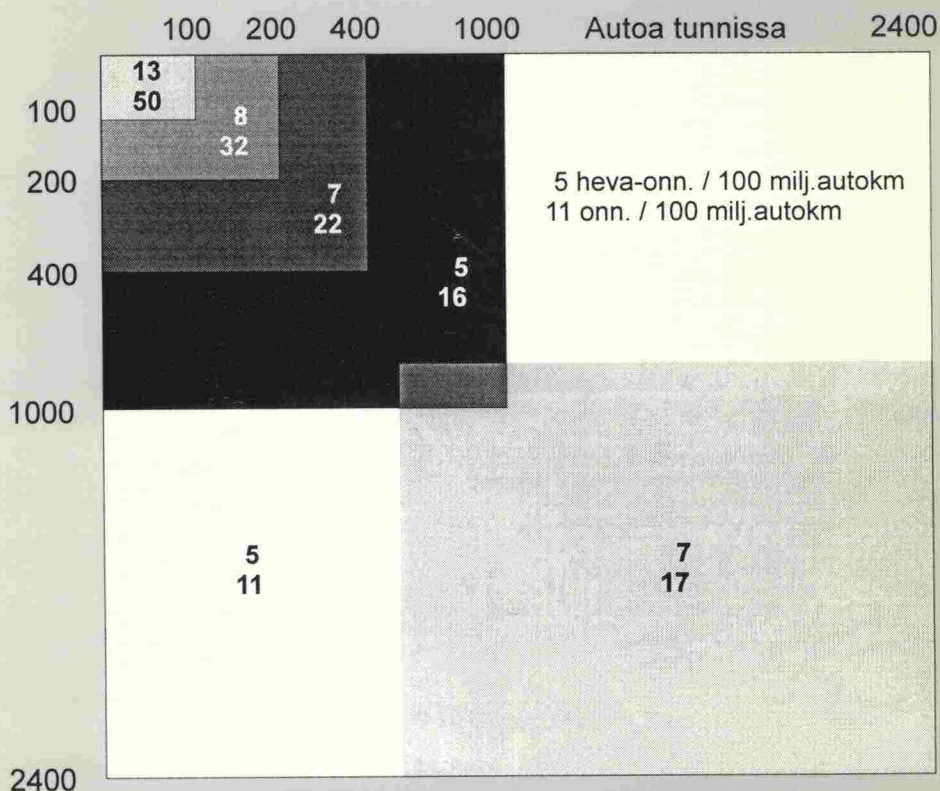


Tuntiliikenteen vaikutus liikenne- turvallisuuteen



Tielaitoksen
selvityksiä

37/1995

Helsinki 1995

Keskushallinto

Tielaitoksen selvityksiä
37/1995

Kirsi Pajunen, Risto Kulmala

**Tuntiliikenteen vaikutus liikenne-
turvallisuuteen**

Tielaitos
Keskushallinto

Helsinki 1995

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-083-0
TIEL 3200314
Painatuskeskus Oy
Helsinki 1995

Julkaisun kustannus ja myynti:
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,
painotuotepalvelut
Telefax (90) 1487 2652

Joutsenmerkin arvoinen paperi

Tielaitos
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 148 721

Aiheluokka: 81, 25

Asiasanat: liikenneturvallisuus, liikennevirta, liikenneonnettomuudet, nopeus

TIIVISTELMÄ

Tuntiliikenteen vaikututusta liikenneturvallisuuteen selvitettiin tielaituksen LAM-asemilta vuosina 1991, 1992 ja 1993 kerätyistä tiedoista. Liikennemäärä- ja nopeustietoihin yhdistettiin onnettomuustiedot LAM-asemien vaikutusalueilta. Aineistoon lisättiin vielä tieoloja, vuodenaikaa, valoisuutta sekä palvelutasoa kuvaavia muuttujia. Tulokset on laskettu vuosien 1991, 1992 ja 1993 yhdistetystä aineistosta.

Lopullisessa aineistossa oli yhteensä 911 henkilövahinko-onnettomuutta ja kaikkiaan onnettomuuksia oli kolmen vuoden ajalta 3309. Kevyen liikenteen onnettomuuksia aineistossa oli vähän, koska tiedot oli kerätty päätieli-verkolta. Moottoriliikenneteillä ja muilla kaksikaistaisilla teillä tapahtui paljon yhteenajoja ja eläinonnettomuuksia, moottoriteillä valoisalla suurella liikennemäärällä peräänajoja ja pimeällä yksittäis- ja eläinonnettomuuksia sekä muilla nelikaistaisilla teillä peräänajoja, yksittäis- ja eläinonnettomuuksia.

Kaksikaistaisilla teillä tuntiliikennemäärän kasvaessa yleensä sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pienenevät. Onnettomuusasteet olivat pimeällä suurempia kuin valoisana aikana. Nelikaistaisilla teillä onnettomuusasteet olivat pimeän ajan henkilövahinko-onnettomuuksia lukuunottamatta suurimmillaan tuntiliikenneluokassa 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa. Pimeällä henkilövahinkojen onnettomuusasteet pienenevät tuntiliikennemäärän kasvaessa. Moottoriliikenneteillä tuntiliikennemäärän kasvaessa valoisan ajan henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuusasteet pienenevät ja olivat valoisana aikana pieniä. Henkilövahinkojen pimeän ajan ja kaikkien onnettomuuksien sekä valoisan että pimeän ajan onnettomuusasteet pienenevät aluksi tuntiliikennemäärien kasvaessa, mutta alkoivat sitten kasvaa taas. Moottoriteillä aluksi sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pysyivät suunnilleen samoina tuntiliikennemäärän kasvaessa. Siirryttäessä tuntiliikennemääräluokkaan 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa onnettomuusasteet kasvoivat hieman. Suurimmassa tuntiliikennemääräluokassa (yli 4800 ajon/h) kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli erittäin suuri.

Sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat kaikilla tietyypeillä suurimmillaan palvelutasolla A. Myös keskinopeudet olivat yleensä suurimmat tällä palvelutasolla. Palvelutasolla B onnettomuusasteet olivat $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ pienemmät kuin palvelutasolla A. Tämän jälkeen onnettomuusasteet vaihtelivat. Palvelutasolla F ei ollut onnettomuuksia kaksikaistaisilla teillä eikä havaintoja moottoriliikenneteiltä.

Tuntiliikennemäärän ollessa molempiin suuntiin hyvin pieni (alle 100 ajon/h) olivat onnettomuusasteet suurimmillaan. Suurilla tuntiliikennemäärillä onnettomuusaste oli pienempi liikennemäärän ollessa epätasaisesti jakautunut (toiseen suuntaan paljon autoja ja toiseen suuntaan vähän).

Keywords: traffic safety, traffic flow, traffic accidents, speeds

ABSTRACT

The effect of hourly traffic volumes on traffic safety was researched with the data that were collected during 1991, 1992 and 1993 from the automatic traffic monitoring stations (ATM-stations) of Finnish Road Administration. The accident data from coverage area of the ATM-stations were combined with the hourly traffic volume and speed data. Also factors describing road conditions, season of the year, daylight and level of service were added to the data.

In the final data there were in total 911 person damage injuries and 3309 accidents all together during the three years. There were very few pedestrian and bicycle accidents because the data were collected from the main road network. On semi-motorways and other two lane roads there happened many crossing, overtaking, headway and animal accidents, on motorways during the day light and with big traffic volumes rear-end accidents and when it was dark single and animal accidents and on other four lane roads rear-end, single and animal accidents.

On two lane roads when the hourly traffic volume was increasing the accident rates of the personal injury and all accidents were usually decreasing. The accident rates were higher during the hours of darkness than during the daylight. On four lane roads the accident rates were at their highest when the hourly traffic volume was 3600 - 4800 veh./hour except the personal injury accidents during dark, which were decreasing when the hourly traffic volume was increasing. On semi-motorways in daylight when the hourly traffic volume was increasing the accident rates of the personal injuries were decreasing and were quite low. The accident rates of the personal injuries during the dark and all accidents both in daylight and dark were at first decreasing when hourly traffic volumes were increasing but after this began to increase again. On motorways at first the accident rates of both personal injuries and all accidents remained just about the same when the hourly traffic volume was increasing. When moving to the hourly traffic volume class of 3600 - 4800 veh./h the accident rates increased. In the highest traffic volume class (over 4800 veh./h) the accident rate of all accidents was very high.

The accident rates of both personal injuries and all accidents were at their highest when the level of service was A. Also the average speeds were highest on this level of service. When the level of service was B the accident rates were 1/3 to 1/2 lower than when it was A. After that level of service the accident rates were varying. When the level of service was F there were no accidents and on semi-motorways there were no observations of that level of service.

When the hourly traffic volume was very low to both directions (less than 100 veh./h) the accident rates were on their highest. When the hourly traffic volumes were high the accident rates were lower when the traffic was unevenly distributed between different directions (to the other direction the hourly traffic volumes were high and to the other low).

ALKUSANAT

Tuntiliikennemäärän vaikutusta liikenneturvallisuuteen selvitettiin, koska tielaitoksen toimeksiannosta aiemmin tehdyissä tutkimuksissa oli havaittu henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuusasteen yleensä laskevan liikennesuoritteen tai -määrän funktiona. Tämän havainnon paikkansa pitävyyttä selvitettiin tarkemmin.

Tielaitoksen tutkimuskeskuksen yhdyshenkilönä tutkimuksessa toimi tutkimuksen alkuvaiheessa tieinsinööri Mikko Ojajärvi, sitten ylitarkastaja Pekka Rätty ja loppuvaiheessa erikoistutkija Jorma Helin. VTT:ssä tutkimuksen vastuuhenkilönä toimi erikoistutkija Risto Kulmala, joka myös osallistui tutkimuksen tekemiseen. Toisena tekijänä oli tutkimusharjoittelija Kirsi Pajunen, joka laati tutkimusraportin.

Helsingissä kesäkuussa 1995

Tielaitos
Tutkimuskeskus

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKUSANAT	5
1 TAUSTAA JA TAVOITE	9
2 MENETELMÄ	10
3 TULOKSET	12
3.1 Onnettomuudet	12
3.2 Onnettomuusasteet tietyypeittäin	14
3.2.1 Yleistä	14
3.2.2 Kaksikaistaiset tiet	15
3.2.3 Nelikaistaiset tiet	18
3.2.4 Moottoriliikennetiet	21
3.2.5 Moottoritiet	24
3.3 Onnettomuusasteet eri palvelutasoilla	27
3.3.1 Kaksikaistaiset tiet	27
3.3.2 Nelikaistaiset tiet	29
3.3.3 Moottoriliikennetiet	31
3.3.4 Moottoritiet	32
3.4 Liikennemäärät suunnittain	34
3.5 Onnettomuusmallit	35
3.5.1 Kaksikaistaiset tiet	35
3.5.2 Nelikaistaiset tiet	37
3.5.3 Moottoriliikennetiet	37
3.5.4 Moottoritiet	38
4 YHTEENVETO JA PÄÄTELMIÄ	40
KIRJALLISUUSLUETTELO	42

LIITTEET:

Tutkimuksessa mukana olevat LAM-asemat tieluokittain

Onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet tuntiliikennemääräluokittain

Liikenteen palvelutason laskenta

Onnettomuusasteet eri palvelutasoilla

1 TAUSTAA JA TAVOITE

Tielaitoksen toimeksiannosta VTT:ssa tehdyissä mallintamistutkimuksissa /3,4/ havaittiin yleensä henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuusasteen laskevan liikennesuoritteen (linjaosuudet) tai kokonaisliikennemäärän (liittymät) funktiona. Lasku oli verrattain vähäistä, mutta tilastollisesti merkitsevää. Myös onnettomuuksien kokonaismäärän kohdalla tulos oli samanlainen (linjaosuudet). Tuloksen on arveltu johtuvan nopeuksien alenemisesta ruuhkaisuuden lisääntyessä.

Ongelmana oli mallien perustuminen KVL-tason liikennemäärätietoihin. Todennäköisesti turvallisuuden ja liikenteen palvelutason yhteys ei kuitenkaan ole suoraviivainen. Ongelmaa aiheuttaa myös KVL:n korreloiminen useimpien tärkeimpien tieoloja kuvaavien muuttujien (mm leveys, valaistus, kevyen liikenteen järjestelyt, nopeusrajoitus) kanssa. Tämän vuoksi osa onnettomuuksien ja liikennemäärän havaitusta riippuvuudesta saattaa sisältää tieoloihin liittyvien tekijöiden vaikutusta. /3,4/

Malliaineistojen avulla todettiin onnettomuusasteen todellakin keskimäärin alenneen vuosittain mm 1980-luvulla tarkasteltaessa vain sellaisia osuuksia tai liittymiä, joissa ei ko aikana ole tehty tieympäristöä muuttavia toimenpiteitä. /4/ Ainoa muutos oli oikeastaan liikennemäärän samanaikainen kasvu. Ilmiö saattaakin kuvata vain liikenneturvallisuuden yleistä paraneamista mm autokannan paranemisen seurauksena. Onnettomuusasteen aleneminen vaikuttaa kuitenkin liian voimakkaalta ja järjestelmälliseltä olakseen seurausta pelkästään tästä.

Liikennemäärä on kuitenkin tärkein yksittäinen liikenneonnettomuuksien määrään vaikuttava tekijä. /4/ Tämän vuoksi sen vaikutus liikenneturvallisuuteen on jo turvallisuustason ennustamiseksi 20 vuoden tähtäyksellä tunnettava nykyistä tarkemmin.

VTT:ssa tarkasteltiin liikenteen automaattisilta mittausasemilta (LAM) vuodelta 1991 kerätyn aineiston perusteella onnettomuuden ja tuntiliikennemäärän välistä riippuvuutta. Yhden vuoden onnettomuusaineisto oli kuitenkin liian pieni tarkempien johtopäätösten vetämiseen. Tämän vuoksi selvitystä jatkettiin kattamaan lisäksi vuodet 1992 ja 1993.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tuntiliikennemäärän vaikutusta onnettomuuksien määrään ja onnettomuusasteeseen eri tyyppisillä yleisillä teillä.

2 MENETELMÄ

Tuntiliikennemäärätiedot saatiin tielaitoksen liikenteen automaattisilta mitausasemilta (LAM) keräämästä aineistosta vuosilta 1991, 1992 ja 1993. LAM-asemia oli aineistossa vuonna 1991 154, vuonna 1992 166 ja vuonna 1993 175 kappaletta. Aineistosta kerättiin tuntiliikennemäärät suunnittain ja ajoneuvotyyppiryhmittäin sekä keskinopeudet ja nopeuksien keskihajonnat suunnittain ja ajoneuvotyyppiryhmittäin. Ajoneuvotyyppiluokittelussa tapahtui LAM-asemilla muutos vuoden 1992 keväällä. Tätä ennen ajoneuvot oli jaettu kolmeen ryhmään pituuden perusteella. Muutoksen jälkeen ajoneuvot jaettiin seitsemään eri ryhmään.

LAM-asemilta kerätyt tuntiliikennemäärätiedot tarkistettiin ja esim sellaiset tunnit, joiden aikana jomman kumman suunnan induktiosilmukka oli ollut rikki poistettiin. Myös sellaisia tunteja, joiden aikana LAM-aseman kohdalla oli ollut tietyö, joka oli vaikuttanut liikennemääriin tai keskinopeuksiin poistettiin. Tuntiliikennemääräaineistoon saatiin kerättyä yleensä yli 8500 tuntia vuosittain yhtä LAM-asemaa kohden, kun vuodessa on 8760 tuntia (1992 8784 tuntia). Vain joiltakin yksittäisiltä koko vuoden käytössä olleilta LAM-asemilta vuoden aineiston tuntien lukumäärä jäi neljän ja viiden tunnin välille.

Jokaiselle LAM-asemalle määritettiin vaikutusalue, jolta onnettomuustiedot kerättiin. Alueet valittiin KEHAR-tietokannasta LAM-asemalta molempiin suuntiin siten, että tien leveys ja nopeusrajoitus pysyivät muuttumattomina koko vaikutusalueella ja liikennemäärä lähes muuttumattomana. Jos LAM-asemat sijaitsivat samalla tiellä lähellä toisiaan, tarkistettiin että vaikutusalueet eivät mene päällekkäin. Vaikutusalueiden pituudet vaihtelivat parista kilometristä (Etelä-Suomi) useisiin kymmeniin kilometreihin (Pohjois-Suomi). Vaikutusalueitten yhteenlaskettu pituus oli noin 2000 km.

Vuosittaiset onnettomuustiedot saatiin tielaitoksen onnettomuusrekisteristä. Onnettomuuksista kerättiin tapahtumapaikka, kellonaika, vakavuus ja onnettomuustyyppi. Onnettomuustiedot yhdistettiin tuntiliikennemäärä- ja nopeustietoihin siten, että LAM-asemien vaikutusalueella tapahtuneet onnettomuudet yhdistettiin kyseisen LAM-aseman muihin tietoihin onnettomuustunnin kohdalle.

KEHAR-tietokannasta yhdistettiin aineistoon lisäksi LAM-asemien vaikutusalueilta tieoloja kuvaavia muuttujia (mm näkemät, mäkisyys, kaarteisuus, valaistus, kaistojen lukumäärä) ja laskettiin liikenteen palvelutasoille rajatuntiliikenteet vaikutusalueilla. Onnettomuusmäärä oli kuitenkin liian pieni, jotta olisi ollut mahdollisuus käyttää tieoloja kuvaavia muuttujia johtopäätöksiä vedettäessä. Aineistoon lisättiin myös vuodenaika- ja valoisuustiedot LAM-aseman sijainnin valoisien tuntien lukumäärän perusteella. Kesäaikaan laskettiin viikot 16 - 41 (noin huhtikuun puolesta välistä loka-kuun puoleen väliin). Loppuaika vuodesta oli "talvea".

Yksittäisten LAM-asemien aineistot yhdistettiin ensin tielaitoksen piireittäin ja sitten koko maan aineistot yhdistettiin. Lopuksi yhdistettiin vuosien 1991, 1992 ja 1993 aineistot yhdeksi aineistoksi. Aineistojen käsittely tapahtui käsittelyä varten erikseen tehtyjen tietokoneohjelmien sekä SPSS-tilastolaskentapaketin /5/ avulla.

3 TULOKSET

3.1 Onnettomuudet

Onnettomuusaineistoon kerättiin LAM-pisteiden vaikutusalueilla tapahtuneet henkilövahinko-onnettomuudet sekä kaikki poliisille ilmoitetut onnettomuudet. Onnettomuusaineistossa olevien henkilövahinko-onnettomuuksien sekä LAM-asemien lukumäärät vuosittain olivat:

Vuosi	Hvjon.	LAM-asemia
1991	325	154
1992	284	166
1993	302	175
Yhteensä	911	

Yhteensä onnettomuusaineistossa oli 911 henkilövahinko-onnettomuutta. Eniten henkilövahinko-onnettomuuksia oli vuoden 1991 ja vähiten vuoden 1992 aineistossa. LAM-asemien lukumäärä oli taas suurin vuoden 1993 aineistossa. LAM-asemien vaikutusalueiden yhteispituus oli noin 2000 km. Taulukosta 1 näkyy onnettomuusaineistossa olevien henkilövahinko-onnettomuuksien jakautuminen eri tieluokille vuosittain. Taulukkoon on myös merkitty sulkuihin eri tieluokilla olevien LAM-asemien lukumäärä vuosittain.

Taulukko 1. Henkilövahinko-onnettomuudet vuosittain ja tieluokittain. Suluissa on aineistossa olevien LAM-asemien lukumäärä.

Vuosi	Moottoritiet	Moottoriliikennetiet	Muut tiet	Yhteensä
1991	43 (11)	28 (8)	254 (135)	325
1992	47 (11)	24 (7)	213 (148)	284
1993	47 (14)	43 (8)	212 (153)	302
Yhteensä	137	95	679	911

Henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui LAM-asemien vaikutusalueella moottoriteillä yhteensä 137, moottoriliikenneteillä 95 ja muilla teillä 679 kappaletta. Moottoriteillä ei onnettomuusaineistossa olevien onnettomuuksien määrässä eri vuosina ollut juurikaan eroa. Moottoriliikenneteillä oli vuoden 1993 aineistossa enemmän henkilövahinko-onnettomuuksia kuin edellisten vuosien aineistossa. Muilla teillä eniten onnettomuuksia tapahtui vuonna 1991 ja kahtena muuna vuonna suunnilleen yhtä paljon. LAM-asemien lukumäärä oli kuitenkin pienin vuonna 1991.

Kaikki onnettomuusaineistossa olevat poliisille ilmoitetut onnettomuudet LAM-asemien vaikutusalueella vuosittain ja onnettomuustyypeittäin on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kaikki onnettomuudet vuosittain ja onnettomuustyypeittäin.

Vuosi	Yhteen- ajot	Perään- ajot	Yksit- täis- onnetto- muudet	Kevyen liiken- teen onnetto- muudet	Muut onnetto- muudet	Yhteensä
1991	297	147	387	34	416	1281
1992	268	102	264	23	351	1008
1993	263	64	277	27	389	1020
Yhteensä	828	313	928	84	1156	3309

LAM-asemien vaikutusalueella tapahtui vuosina 1991, 1992 ja 1993 yhteensä 3309 poliisille ilmoitettua onnettomuutta. Yhteenajoja (risteämis-, ohitus- ja kohtaamisonnettomuudet) oli 828, yksittäisonnettomuuksia 928 ja peräänajoja 313. Kevyen liikenteen onnettomuuksia oli 84. Muita onnettomuuksia (luku sisältää eläinonnettomuudet) oli 1156. Yhteenajojen osuus kaikista onnettomuusaineistossa olevista onnettomuuksista oli noin 25 %, yksittäisonnettomuuksien noin 28 %, peräänajojen noin 9 % ja kevyen liikenteen onnettomuuksien noin 3 %. Näiden ryhmien ulkopuolelle jäi noin 35 % onnettomuusaineistossa olleista onnettomuuksista. Kaikkien onnettomuusaineistossa olevien onnettomuuksien jakautuminen eri tieluokille vuosittain on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Kaikki onnettomuudet vuosittain ja tieluokittain.

Vuosi	Moottori- tiet	Moottoriliik- ennetiet	Muut tiet	Yhteensä
1991	217	134	930	1281
1992	99	77	832	1008
1993	107	103	810	1020
Yhteensä	423	314	2572	3309

Moottoriliikenneteillä tapahtuneiden onnettomuuksien prosenttiosuudet henkilövahinko-onnettomuuksista (noin 10 %) ja kaikista onnettomuuksista (noin 9 %) olivat suunnilleen samat. Muilla kuin moottori- tai moottoriliikenneteillä (kaksi- ja nelikaistaiset tiet) tapahtuneiden onnettomuuksien prosenttiosuus kaikista onnettomuuksista (noin 78 %) oli hieman suurempi kuin niiden prosenttiosuus henkilövahinko-onnettomuuksista (noin 75 %). Moottoriteillä taas tapahtui kaikista onnettomuuksista noin 13 % mutta henkilövahinko-onnettomuuksista noin 16 %. Luvuista näkee myös onnet-

tomuuksien määrän vuosina 1992 ja 1993 olleen alhaisemmalla tasolla kuin vuonna 1991. Tämä oli seurausta onnettomuuksien rekisteröintikäytännön muuttumisesta etenkin Uudenmaan tiepiirissä, jossa on suuri osa moottori- ja moottoriliikenneteistä on. Omaisuusvahinko-onnettomuuksista näissä tiepiireissä viedään onnettomuusrekisteriin ainoastaan eläinonnettomuudet.

Taulukossa 4 tarkastellaan henkilövahinko- ja kaikkien onnettomuuksien määrää eri vuosina silloisten tiepiirien mukaan jaoteltuna.

Taulukko 4. Henkilövahinko- ja kaikkien onnettomuuksien määrät vuosittain ja tiepiireittäin.

Tiepiiri	1991 HVJ- onn.	1991 Kaikki	1992 HVJ- onn.	1992 Kaikki	1993 HVJ- onn.	1993 Kaikki
Uusimaa	99	396	94	156*	98	177*
Turku	43	122	33	108	32	132
Häme	34	168	35	177	42	191
Kymi	22	81	20	77	23	71
Mikkeli	22	109	16	87	21	99
Pohjois- Karjala	6	13	2	15	5	20
Kuopio	11	59	19	70	6	47
Keski- Suomi	19	59	21	90	18	62
Vaasa	12	56	5	55	9	57
Keski- Pohjanmaa	8	28	6	23	2	17
Oulu	25	121	12	71	20	81
Kainuu	7	33	4	26	6	30
Lappi	17	36	17	53	20	36
Yhteensä	325	1281	284	1008	302	1020

* omaisuusvahingoista on rekisteröity lähinnä eläinonnettomuudet

3.2 Onnettomuusasteet tietyypeittäin

3.2.1 Yleistä

Onnettomuusasteet laskettiin vuosien 1991, 1992 ja 1993 yhdistetystä aineistosta miljoonaa ajoneuvokilometriä kohden. Aineistosta jouduttiin poistamaan LAM-asemien vaikutusalueilla olevia onnettomuuksia, koska kaikilta onnettomuuksien tapahtumatunneilta ei ollut liikennemäärätietoja käytettävissä. LAM-aseman kohdalla on saattanut olla tietyö tai toisen suunnan

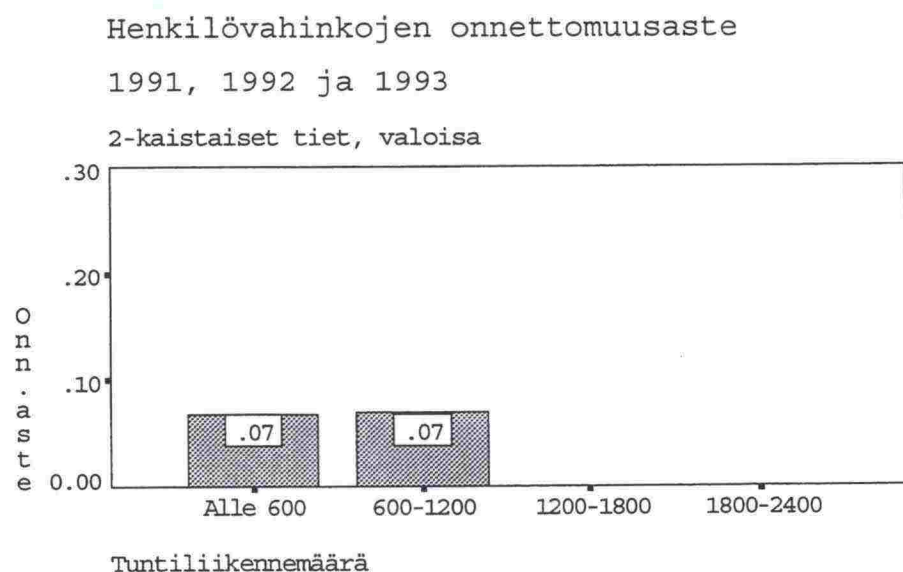
induktiosilmukka on saattanut olla rikki. Kaikki LAM-asetat eivät myöskään olleet toiminnassa koko vuoden ajan (uusia asemia avattiin vuoden aikana). Kaikkien onnettomuuksien tapahtumistunti ei myöskään ollut tiedossa.

Yhdistetyssä aineistossa henkilövahinko-onnettomuuksia oli kolmen vuoden ajalta 777 (LAM-asemien vaikutusalueella onnettomuusrekisterissä 911), siis noin 85 % henkilövahinko-onnettomuuksista oli mukana lopullisessa aineistossa. Kaikkiaan yhdistetyssä aineistossa oli 2735 onnettomuutta (LAM-asemien vaikutusalueilla 3309), mikä oli noin 83 % kaikista LAM-asemien vaikutusalueilla kolmen vuoden aikana tapahtuneista poliisille ilmoitetuista onnettomuuksista. Tuntiliikennemäärät luokiteltiin kaksikaistaisilla ja moottoriliikenneteillä 600:n sekä nelikaistaisilla ja moottoriteillä 1200 auton välein.

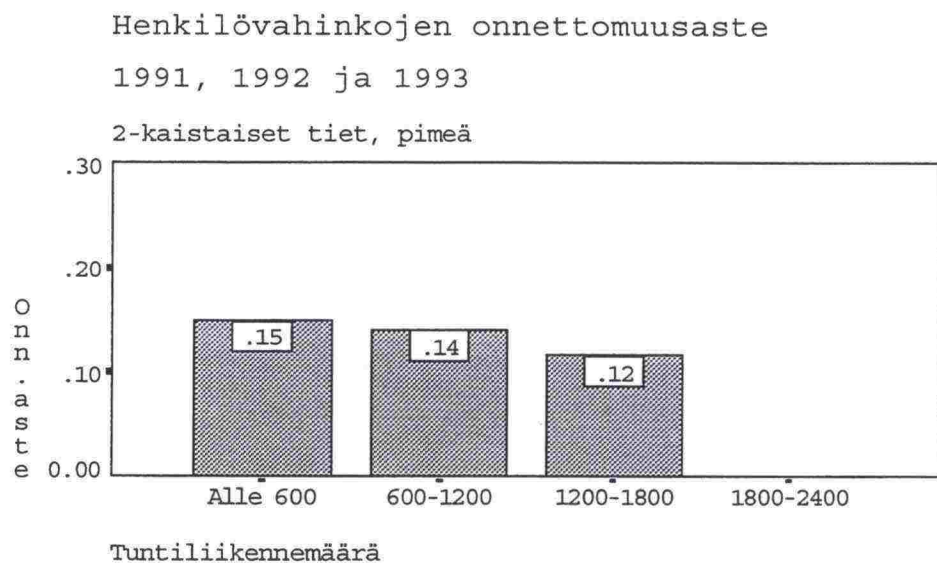
Onnettomuusastekuvissa näkyvät pisteinä sellaiset tuntiliikennemääräluokat, joissa oli suoritetta mutta ei onnettomuuksia. Jos jossakin tuntiliikennemääräluokassa ei ollut suoritetta eikä onnettomuuksia, sitä ei ole merkitty kuvaan. Liitteessä ovat taulukoituina onnettomuusmäärät ja suoritteet, joiden perusteella kuvien onnettomuusasteet on laskettu.

3.2.2 Kaksikaistaiset tiet

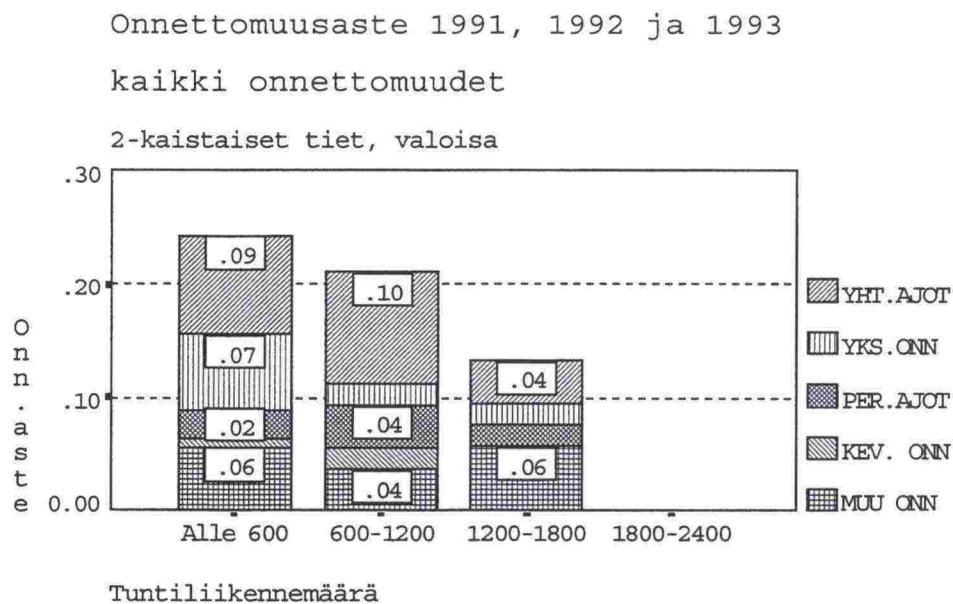
Kuvissa 1 - 4 on kuvattu henkilövahinko-onnettomuuksien ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet kaksikaistaisilla teillä moottoriliikenneteitä lukuun ottamatta) eri tuntiliikennemääräluokissa valoisan ja pimeän (hämärä ja pimeä) aikana. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella onnettomuusasteet on laskettu ovat liitteenä.



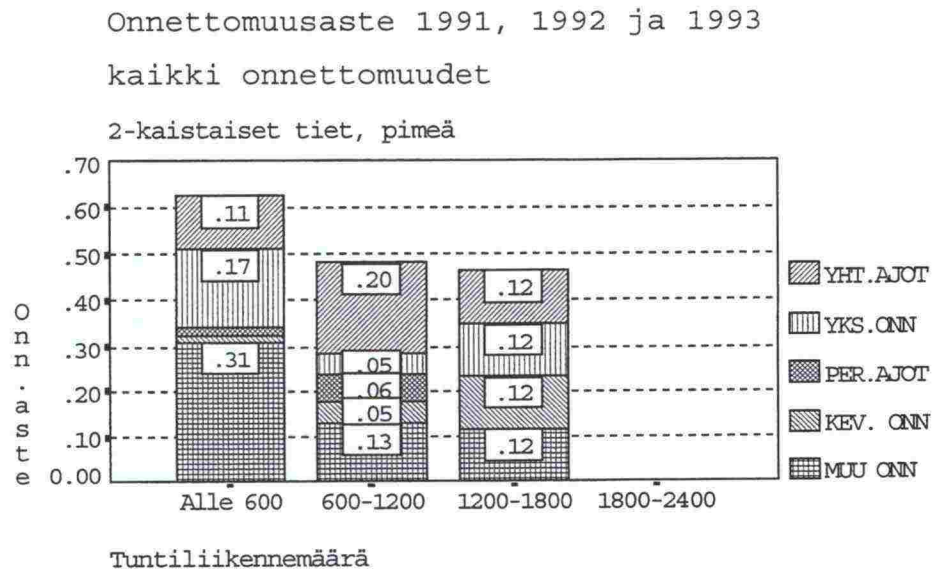
Kuva 1. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet kaksikaistaisilla teillä valoisan aikana.



Kuva 2. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet kaksikaistaisilla teillä pimeän aikana.



Kuva 3. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet kaksikaistaisilla teillä valoisaan aikaan onnettomuustyyppittäin.



Kuva 4. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet kaksikaistaisilla teillä pimeän aikana onnettomuustyyppittäin.

Tuntiliikennemäärän kasvaessa kaksikaistaisilla teillä sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet yleensä pienenevät. Pimeällä onnettomuusasteet olivat selvästi suuremmat kuin valoisana aikana. Suurimpien liikennemääräluokkien (1200 - 1800 ja 1800 - 2400 ajoneuvoa tunnissa) suorite oli kaksikaistaisilla teillä vain murto-osa pienempien liikennemääräluokkien (alle 600 ja 600-1200) suoritteesta. Valoisana aikana yhteenajoja oli kahdessa pienimmässä tuntiliikennemääräluokassa paljon. Liikennemäärän kasvaessa niiden osuus pieneni. Myös yksittäisonnettomuuksien osuus pieneni liikennemäärän kasvaessa. Pimeän ajan pienimmän tuntiliikennemääräluokan onnettomuusaste oli suuri. Onnettomuusasteesta suuren osan muodostivat tällöin muut onnettomuudet. Nämä onnettomuudet olivat suurelta osin eläinonnettomuuksia, joita tapahtuu kesällä hämärän ja pimeän aikana. Yksittäisonnettomuuksia oli myös paljon, joskin selvästi vähemmän kuin muita onnettomuuksia. Tuntiliikennemäärän kasvaessa muiden onnettomuuksien osuus onnettomuusasteesta pieneni.

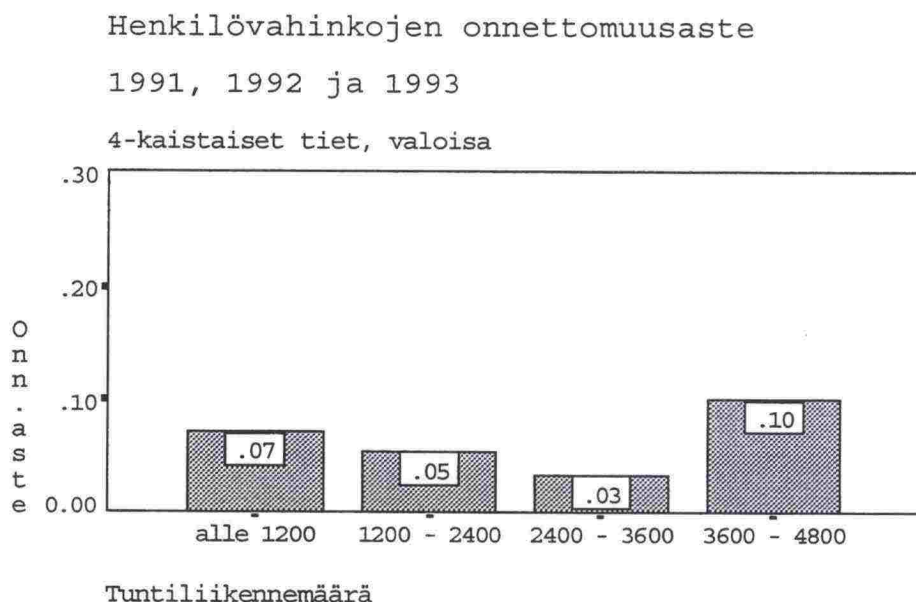
Taulukossa 5 näkyvät keskinopeudet suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain kaksikaistaisilla teillä valoisana ja pimeän aikana. Suunta 1 on tieosoitteiden kasvusuunta ja suunta 2 vastakkainen suunta. Keskinopeudet olivat valoisana aikana suurempia kuin pimeän aikana ja suuntaan 1 jonkin verran suurempia kuin suuntaan 2. Liikennemäärän kasvaessa keskinopeudet pienenevät selvästi.

Taulukko 5. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain aineistossa olevilla kaksikaistaisilla teillä valoisan ja pimeän aikana.

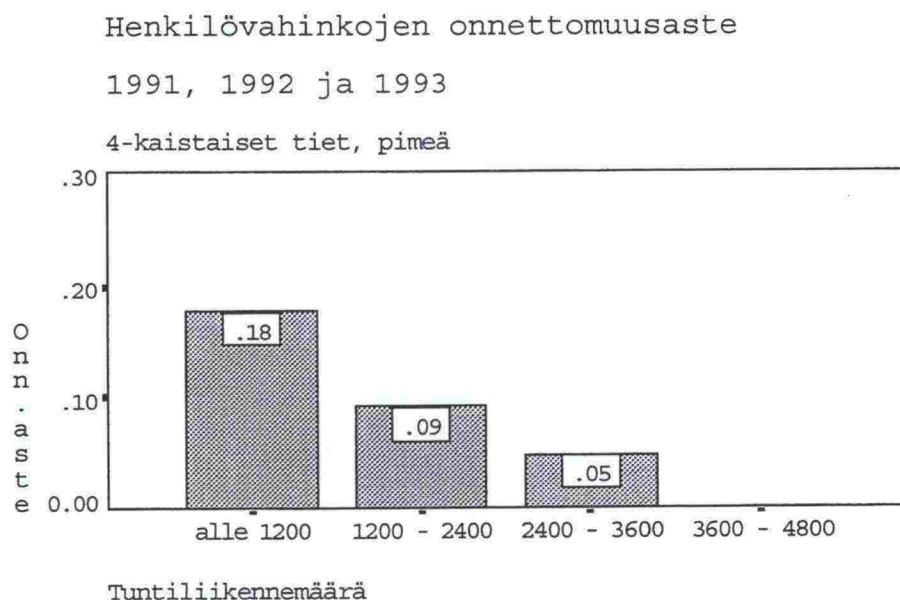
Suunta ja valoisuus	Alle 600 ajon. tunnissa	600 - 1200 ajon. tunnissa	1200 - 1800 ajon. tunnissa	1800 - 2400 ajon. tunnissa
Suunta 1				
Valoisa	90.7	84.5	78.3	71.2
Pimeä	86.8	78.1	72.9	69.2
Suunta 2				
Valoisa	90.2	84.0	78.4	73.7
Pimeä	86.2	77.5	73.2	70.8

3.2.3 Nelikaistaiset tiet

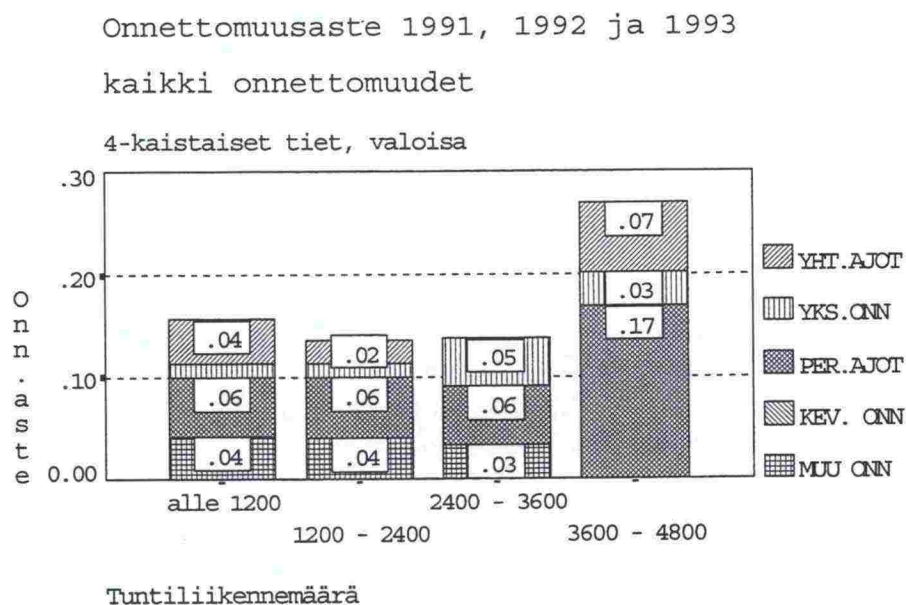
Kuvissa 5 - 8 näkyvät henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet nelikaistaisilla teillä (moottoriteitä lukuun ottamatta) eri tuntiliikennemääräluokissa valoisana ja pimeänä aikana. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet liikennemääräluokittain ovat liitteenä.



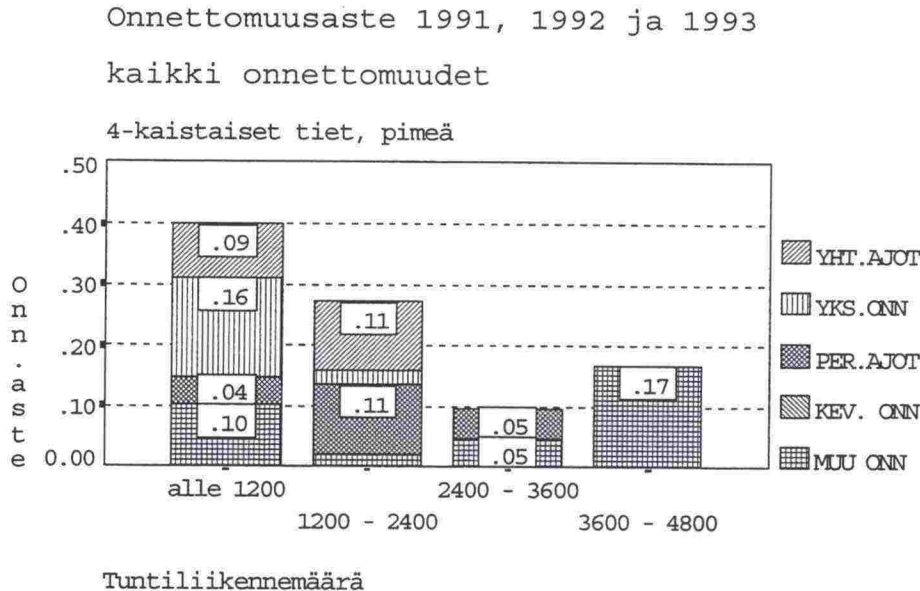
Kuva 5. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet nelikaistaisilla teillä valoisana aikana.



Kuva 6. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet nelikaistaisilla teillä pimeän aikana.



Kuva 7. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet nelikaistaisilla teillä valoisana aikana onnettomuustyypeittäin.



Kuva 8. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet nelikaistaisilla teillä pimeän aikana onnettomuustyyppittäin.

Nelikaistaisilla teillä valoisana aikana henkilövahinkojen onnettomuusasteet olivat suurimmillaan suurimmassa tuntiliikennemääräluokassa (3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa). Pimeiden tuntien aikana henkilövahinkojen onnettomuusasteet olivat suurimmillaan pienimmässä tuntiliikennemääräluokassa (alle 1200 ajoneuvoa tunnissa), joihin suuri osa pimeän ajan tunneista lukeutuu. Suuriin henkilövahinkojen onnettomuusasteisiin kahdessa alimmassa tuntiliikennemääräluokassa vaikuttanevat suuremmat nopeudet pimeällä hiljaisen liikenteen aikana (taulukko 5). Satunnaisvaihtelulla on kuitenkin suuri osuus pienillä onnettomuusmäärillä.

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat kahdessa pienimmässä tuntiliikennemääräluokassa pimeällä suuremmat kuin valoisana aikana. Kahdessa suurimmassa tuntiliikennemääräluokassa taas valoisana aikana onnettomuusasteet olivat suuremmat kuin pimeän aikana. Etenkin peräänajojen osuus kasvoi selvästi siirryttäessä suurimpaan tuntiliikennemääräluokkaan (3600 - 4800 ajon/h). Myös yhteenajojen määrä kasvoi siirryttäessä suurimpaan liikennemääräluokkaan. Pimeällä, kun tuntiliikennemäärä oli alle 1200 ajoneuvoa, yksittäisonnettomuudet ja muut onnettomuudet (etenkin eläinonnettomuudet) muodostivat suuren osan onnettomuusasteesta. Tuntiliikennemäärän ollessa 1200 - 2400 ajoneuvoa tunnissa pimeällä peräänajoja oli suurempi osuus onnettomuusasteesta kuin pienimmässä luokassa.

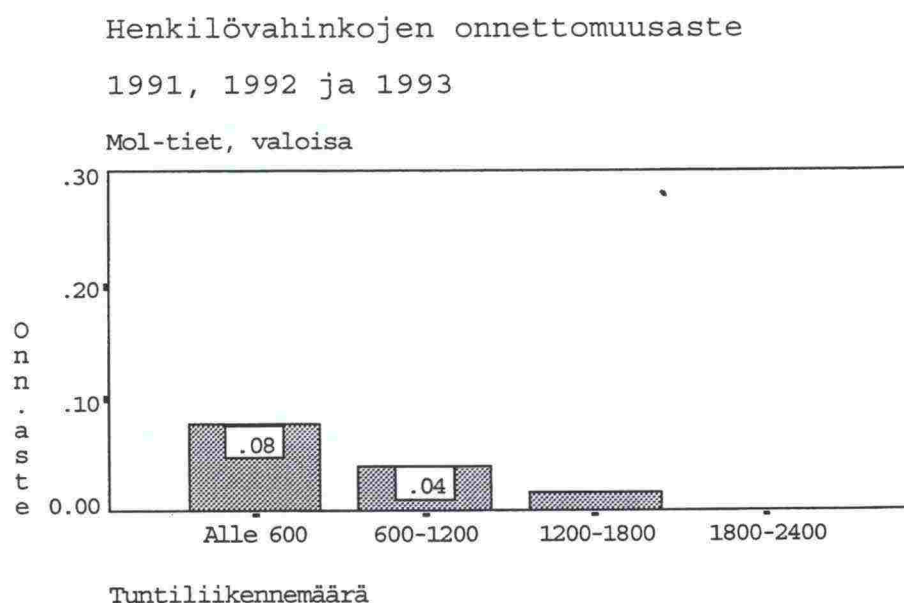
Taulukossa 6 ovat keskinopeudet suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain nelikaistaisilla teillä valoisana ja pimeän aikana. Keskinopeudet olivat valoisana aikana suuremmat kuin pimeän aikana ja suuntaan 1 jonkin verran suuremmat kuin suuntaan 2. Liikennemäärän kasvaessa keskinopeudet pienenevät.

Taulukko 6. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain aineistossa olevilla nelikaistaisilla teillä valoisan ja pimeän aikana.

Suunta ja valoisuus	Alle 1200 ajon. tunnissa	1200 - 2400 ajon. tunnissa	2400 - 3600 ajon. tunnissa	3600 - 4800 ajon. tunnissa
Suunta 1				
Valoisa	86.7	83.1	82.1	79.7
Pimeä	84.7	81.7	80.4	79.0
Suunta 2				
Valoisa	85.7	81.7	80.7	78.9
Pimeä	83.7	80.4	78.9	78.2

3.2.4 Moottoriliikennetiet

Henkilövahinkojen sekä kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet moottoriliikenneteillä tuntiliikennemääräluokittain valoisan ja pimeän aikana näkyvät kuvista 9 - 12. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella kuvat on laskettu ovat liitteenä.

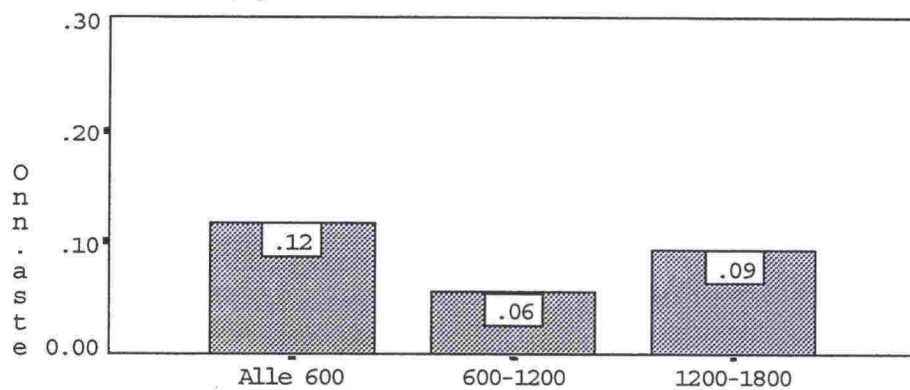


Kuva 9. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet moottoriliikenneteillä valoisan aikana.

Henkilövahinkojen onnettomuusaste

1991, 1992 ja 1993

Mol-tiet, pimeä



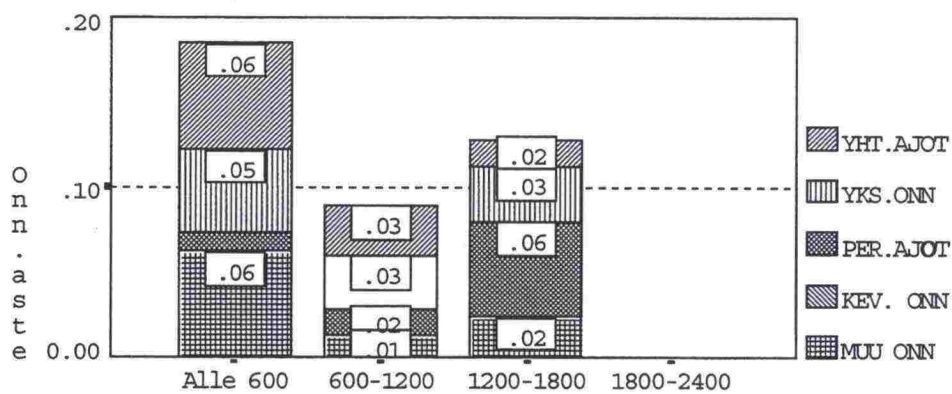
Tuntiliikennemäärä

Kuva 10. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet moottoriliikenneteillä pimeän aikana.

Onnettomuusaste 1991, 1992 ja 1993

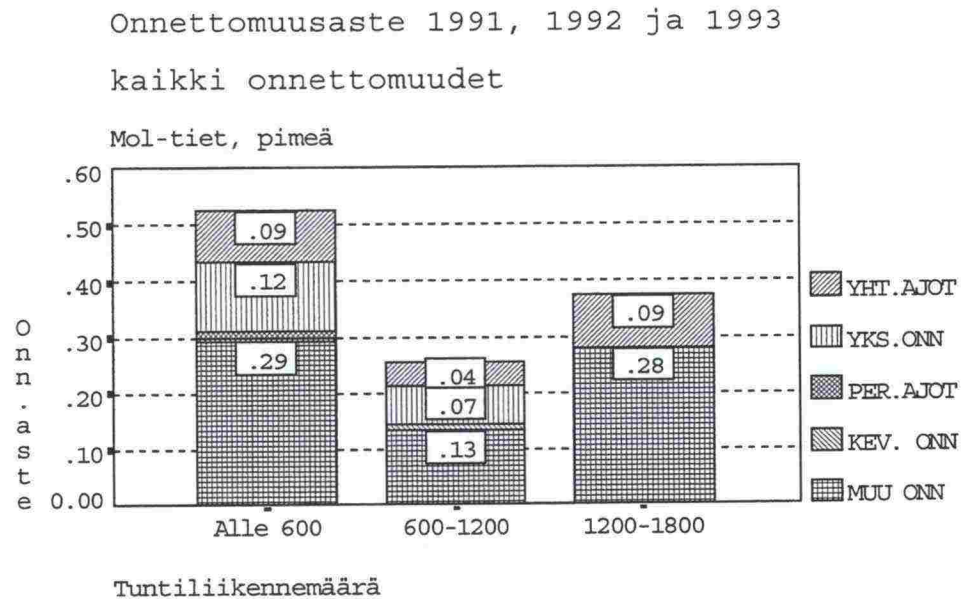
kaikki onnettomuudet

Mol-tiet, valoisa



Tuntiliikennemäärä

Kuva 11. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet moottoriliikenneteillä valoisana aikana onnettomuustyypeittäin.



Kuva 12. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet moottoriliikenneteillä pimeän aikana onnettomuustyypeittäin.

Henkilövahinko-onnettomuuksia, joiden perusteella kuvat on piirretty, oli aineistossa vähän (liite). Henkilövahinkojen onnettomuusasteet olivat suurimmillaan pimeän aikana tuntiliikennemääräluokassa alle 600 ajoneuvoa tunnissa. Moottoriliikenneteillä valoisan ajan kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat verrattain pieniä tuntiliikennemääräluokasta riippumatta. Yhteenajojen ja yksittäisonnettomuuksien osuus pieneni ja peräänajojen kasvoi valoisan aikana siirryttäessä pienimmästä tuntiliikennemääräluokasta (alle 600 ajon/h) suurempiin. Pimeänä aikana onnettomuusasteet olivat suurimmillaan tuntiliikennemääräluokassa alle 600 ajoneuvoa tunnissa. Suurimman osan onnettomuusasteesta muodostivat muut onnettomuudet, jotka olivat suureksi osaksi eläinonnettomuuksia. Myös yksittäisonnettomuuksia tapahtui paljon. Yksittäisonnettomuuksien osuus pieneni liikennemäärän kasvaessa.

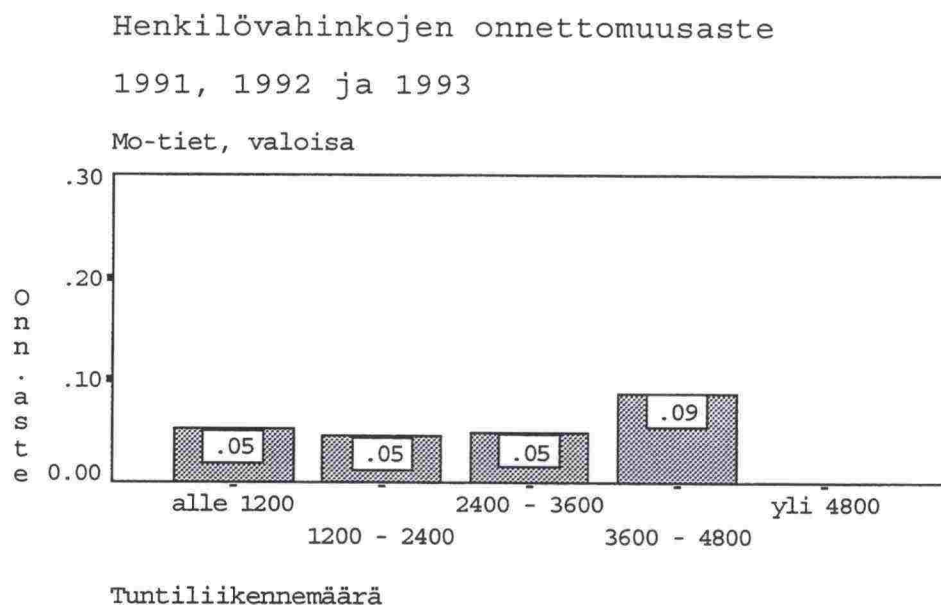
Keskinopeudet suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain valoisan ja pimeän aikana aineistossa olevilla moottoriliikenneteillä näkyvät taulukossa 7. Keskinopeudet olivat suuntaan 1 hieman suuremmat kuin suuntaan 2. Valoisan aikana suuntaan 1 keskinopeudet olivat kahdessa pienimmässä tuntiliikennemääräluokassa samat ja pienenivät sitten liikennemäärän kasvaessa. Suuntaan 2 keskinopeudet pysyttelivät suunnilleen samoina liikennemäärästä riippumatta. Keskinopeudet olivat suurimmat suurimmassa tuntiliikennemääräluokassa (1800 - 2400 ajon/h). Pimeän aikana keskinopeudet pienenivät molemmissa suunnissa siirryttäessä pienimmästä tuntiliikennemääräluokasta (alle 600 ajon/h) seuraavaan (600 - 1200 ajon/h). Siirryttäessä tuntiliikennemääräluokkaan 1200 - 1800 ajoneuvoa tunnissa keskinopeudet pysyivät molemmissa suunnissa suunnilleen samoina.

Taulukko 7. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain aineistossa olevilla moottoriliikenneteillä valoisan ja pimeän aikana.

Suunta ja valoisuus	Alle 600 ajon. tunnissa	600 - 1200 ajon. tunnissa	1200 - 1800 ajon. tunnissa	1800 - 2400 ajon. tunnissa
Suunta 1				
Valoisa	96.6	96.6	93.9	91.9
Pimeä	95.3	91.6	91.7	-
Suunta 2				
Valoisa	97.9	98.1	96.2	99.3
Pimeä	95.8	92.4	92.6	-

3.2.5 Moottoritiet

Kuvista 13 - 16 näkyvät aineistossa olevien henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet tuntiliikennemääräluokittain valoisan ja pimeän aikana. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella onnettomuusasteet on laskettu ovat liitteenä.

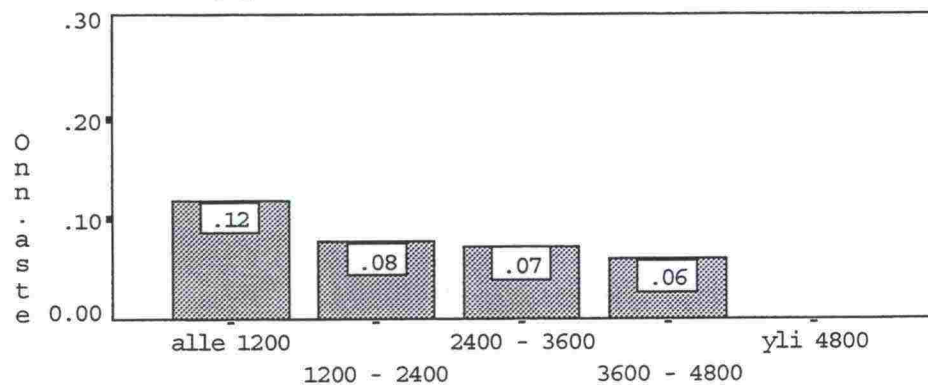


Kuva 13. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet moottoriteillä valoisan aikana.

Henkilövahinkojen onnettomuusaste

1991, 1992 ja 1993

Mo-tiet, pimeä



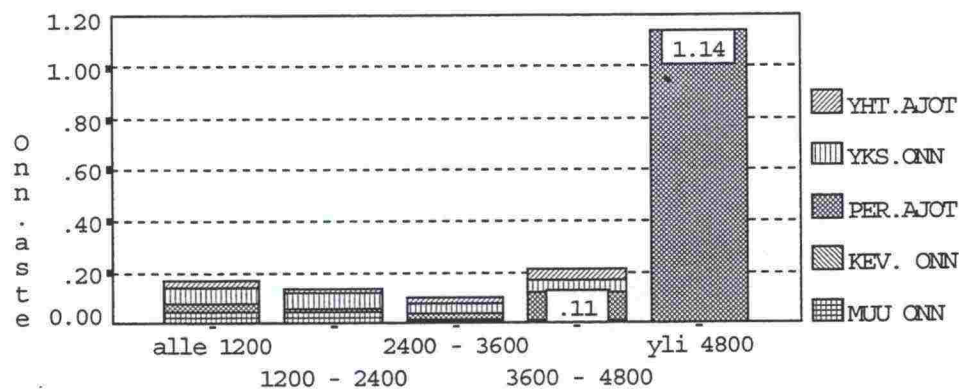
Tuntiliikennemäärä

Kuva 14. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet moottoriteillä pimeän aikana.

Onnettomuusaste 1991, 1992 ja 1993

kaikki onnettomuudet

Mo-tiet, valoisa

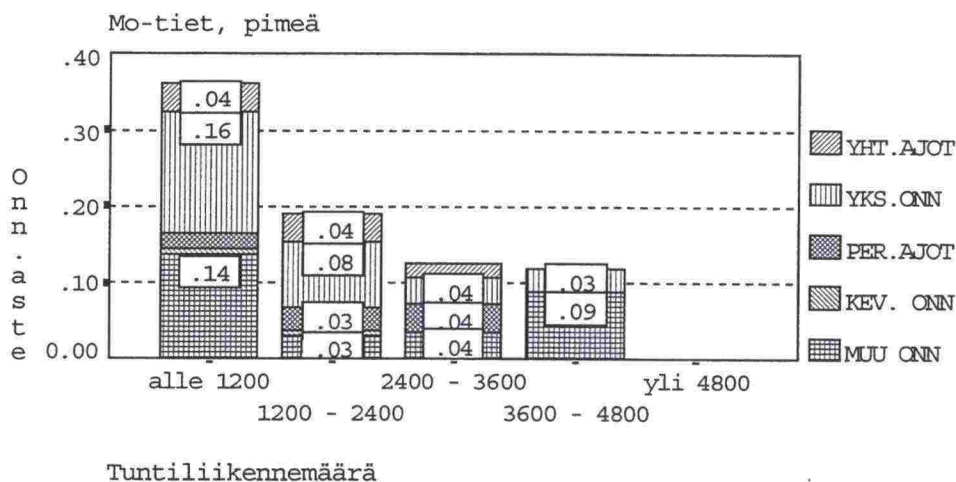


Tuntiliikennemäärä

Kuva 15. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet moottoriteillä valoisana aikana onnettomuustyypeittäin.

Onnettomuusaste 1991, 1992 ja 1993

kaikki onnettomuudet



Kuva 16. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet moottoriteillä pimeänä aikana onnettomuustyyppittäin.

Sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli moottoriteillä valoisan aikana tuntiliikennemääräluokissa alle 1200, 1200 - 2400 ja 2400 - 3600 ajoneuvoa tunnissa verrattain pieni. Tuntiliikennemääräluokassa 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa onnettomuusaste oli suurempi kuin pienemmissä liikennemääräluokissa. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli valoisan aikana suuri liikennemääräluokassa yli 4800 ajoneuvoa tunnissa. Nämä onnettomuudet olivat kaikki peräänajoja. Onnettomuusasteen laskennan perusteenä käytettyjä onnettomuuksia oli kuitenkin vähän (liite), jolloin satunnaisvaihtelun osuus tuloksista on suuri. Henkilövahinkojen onnettomuusasteessa ei onnettomuusasteen kasvua suurimassa tuntiliikennemääräluokassa ollut havaittavissa.

Pimeällä sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli suurimmillaan pienimmässä liikennemääräluokassa (alle 1200 ajoneuvoa tunnissa). Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteesta suuren osan muodostivat yksittäisonnettomuudet ja muut onnettomuudet (eläinonnettomuudet). Yksittäisonnettomuuksien suureen onnettomuusasteeseen ovat luultavasti vaikuttaneet suuret nopeudet pienimmässä liikennemääräluokassa (taulukko 6). Yksittäisonnettomuuksien osuus pieneni liikennemäärän kasvaessa. Myös koko onnettomuusaste pieneni tuntiliikennemäärän kasvaessa.

Taulukosta 8 näkyvät keskinopeudet suunnittain aineistossa mukana olleilla moottoriteillä eri tuntiliikennemääräluokissa valoisan ja pimeän aikana. Keskinopeudet olivat valoisan aikana suuremmat kuin pimeän aikana ja suuntaan 1 jonkin verran suuremmat kuin suuntaan 1. Liikennemäärän kasvaessa keskinopeudet pienenevät selvästi.

Taulukko 8. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja tuntiliikennemääräluokittain aineistossa olevilla mootoriteillä valoisan ja pimeän aikana.

Suunta ja valoisuus	Alle 1200 ajon. tunnissa	1200 - 2400 ajon. tunnis- sa	2400 - 3600 ajon. tunnis- sa	3600 - 4800 ajon. tunnis- sa	Yli 4800 ajon. tun- nissa
Suunta 1					
Valoisa	102.0	100.6	92.0	85.7	77.2
Pimeä	97.2	94.2	91.9	80.4	74.9
Suunta 2					
Valoisa	100.5	99.0	90.9	85.6	80.4
Pimeä	95.7	92.9	89.7	82.2	77.9

3.3 Onnettomuusasteet eri palvelutasoilla

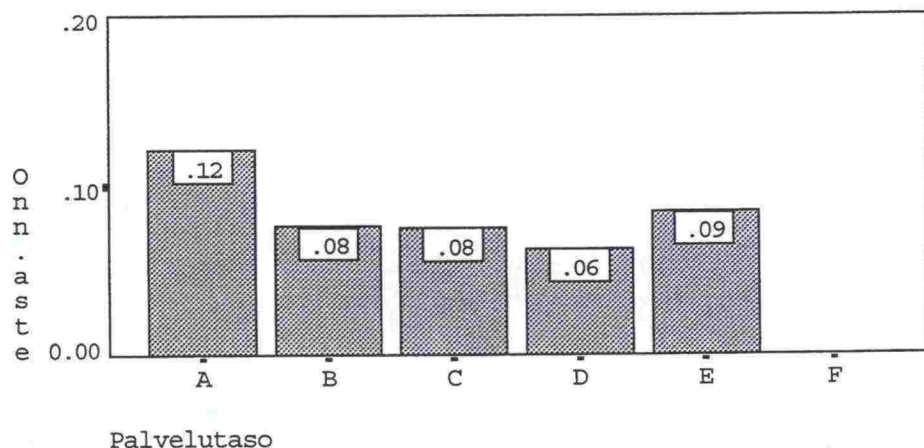
3.3.1 Kaksikaistaiset tiet

Henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet kaksikaistaisilla teillä (moottoriliikenneteitä lukuun ottamatta) eri palvelutasoluokissa vuosien 1991, 1992 ja 1993 yhdistetystä aineistosta laskettuna näkyvät kuvissa 17 ja 18. Palvelutasojen laskentatapa eri tietyypeille on liitteenä. Eri palvelutasoluokkien prosenttiosuudet koko aineistosta tietyypeittäin sekä onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella kuvat on piirretty, ovat taulukoituna liitteessä.

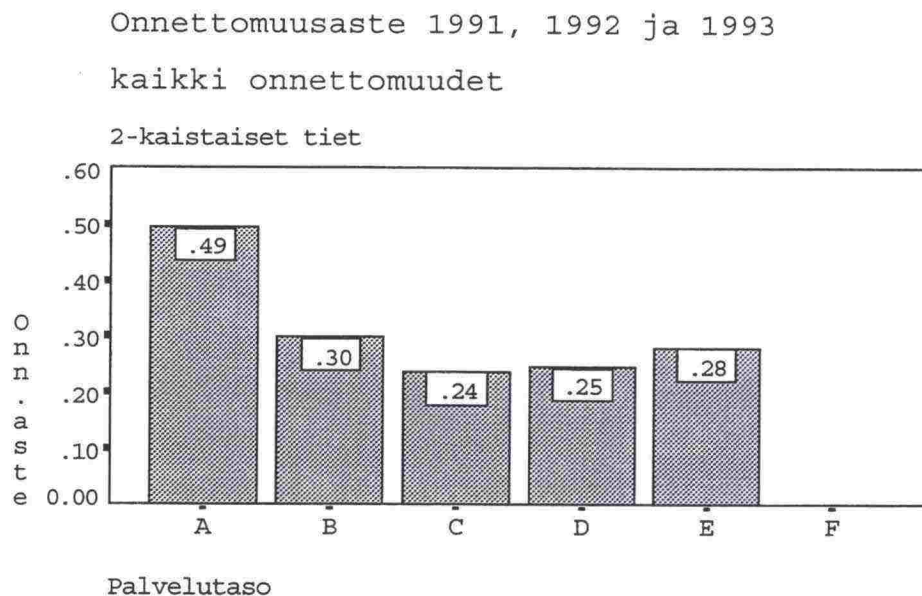
Henkilövahinkojen onnettomuusaste

1991, 1992 ja 1993

2-kaistaiset tiet



Kuva 17. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet palvelutasoluokittain kaksikaistaisilla teillä.



Kuva 18. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet palvelutasoluokittain kaksikaistaisilla teillä.

Sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli suurin palvelutasoluokalla A. Tällöin tapahtunee paljon yksittäisonnettomuuksia, joiden määrään vaikuttavat suurimmat keskinopeudet palvelutasoluokassa A (taulukko 9). Lisäksi tähän palvelutasoluokkaan kuuluvat ilta- ja yöajan onnettomuudet, jolloin alkoholi- ja eläinonnettomuuksien määrä on suuri. Henkilövahinkojen onnettomuusaste oli palvelutasoluokilla B ja C yhtä suuri. Palvelutasoilla D ja E henkilövahinkojen onnettomuusaste oli samaa suuruusluokkaa kuin palvelutasoilla B ja C. Onnettomuusmäärä, jonka perusteella onnettomuusaste on laskettu pieneni selvästi siirryttäessä palvelutasolta C palvelutasolle D ja pieneni vielä lisää siirryttäessä palvelutasolta D palvelutasolle E (liite). Tällöin satunnaisvaihtelun vaikutus onnettomuusasteiden suuruuteen lisääntyi.

Kaikkien onnettomuuksien kohdalla onnettomuusaste palvelutasolla B oli pienempi kuin palvelutasolla A ja palvelutasoilla C ja D suunnilleen yhtä suuri, mutta pienempi kuin palvelutasolla B. Palvelutason E onnettomuusaste oli samaa suuruusluokkaa kuin palvelutasoilla C ja D. Onnettomuusmäärä, jonka perusteella onnettomuusaste on laskettu, kuitenkin pieneni selvästi kuten henkilövahinkojen kohdallakin. Palvelutasolla F ei ollut onnettomuuksia ja suoritekin oli hyvin pieni (liite).

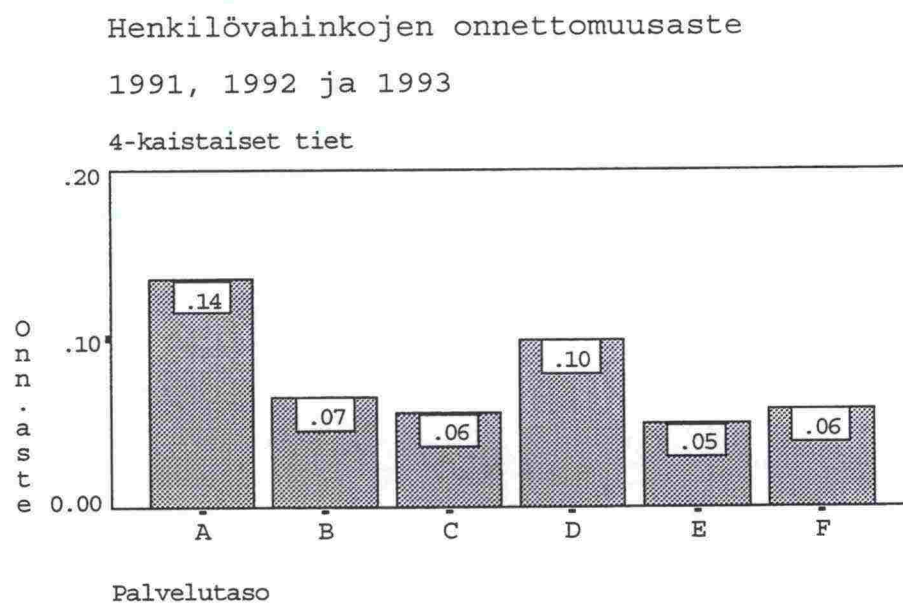
Keskinopeudet olivat suuntaan 1 palvelutasoa F lukuunottamatta jonkin verran suuremmat kuin suuntaan 2. Siirryttäessä palvelutasolta A seuraaville palvelutasoille keskinopeudet pienenivät.

Taulukko 9. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja palvelutasoluokittain aineistossa olevilla kaksikaistaisilla teillä.

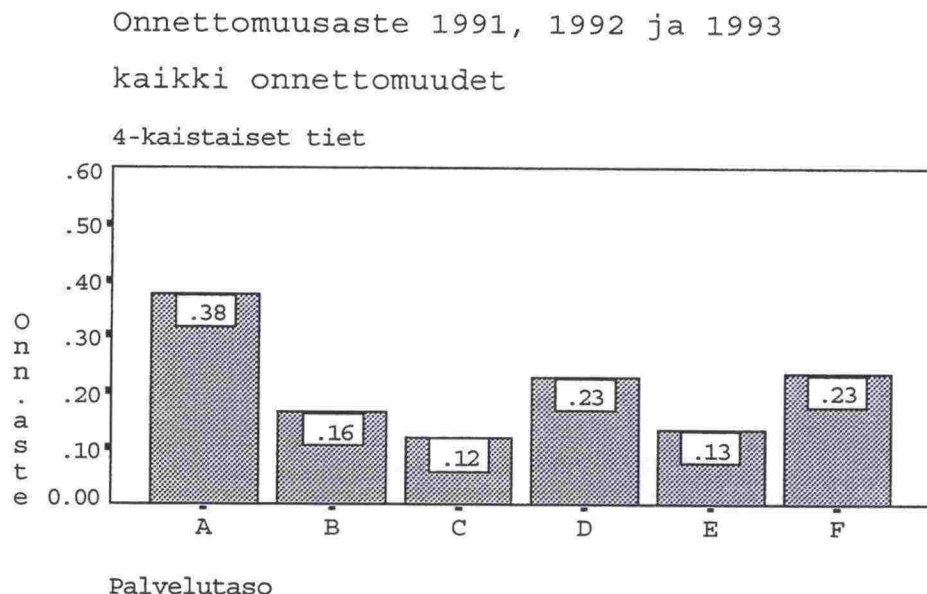
	A	B	C	D	E	F
Suunta 1	91.0	89.8	87.1	84.0	79.2	69.6
Suunta 2	90.5	89.4	86.6	83.4	79.1	74.3

3.3.2 Nelikaistaiset tiet

Henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet nelikaistaisilla teillä (moottoriteitä lukuun ottamatta) eri palvelutasoluokissa näkyvät kuvista 19 ja 20. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella kuvat on tehty, ovat liitteenä.



Kuva 19. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet palvelutasoluokittain nelikaistaisilla teillä.



Kuva 20. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet palvelutasoluokittain nelikaistaisilla teillä.

Myös nelikaistaisilla teillä sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli suurin palvelutasolla A. Keskinopeudet olivat suurimmat palvelutasolla A (taulukko 10). Henkilövahinkoonnettomuuksia oli nelikaistaisilla teillä kaikilla palvelutasoilla 10 tai vähemmän (liite). Satunnaisvaihtelu vaikuttaa tällöin selvästi onnettomuusasteisiin. Myös kaikkia onnettomuuksia oli nelikaistaisilla teillä lopullisessa aineistossa verrattain vähän. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet näyttävät olevan palvelutasoilla B, C ja D selvästi pienemmät kuin palvelutasolla A. Palvelutasoilla D ja F kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat pienemmät kuin palvelutasolla A ja suuremmat kuin palvelutasoilla B, C ja D.

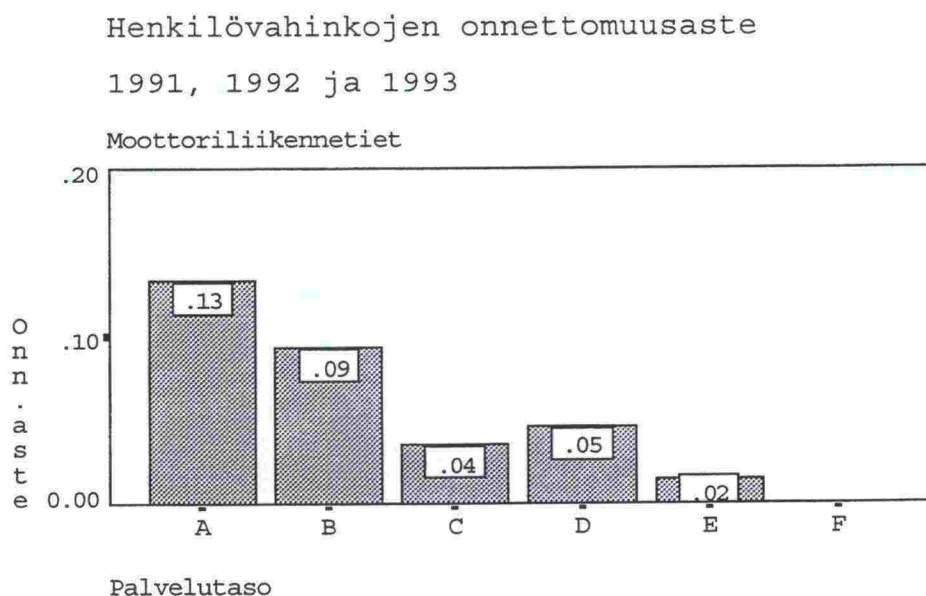
Keskinopeudet olivat suuntaan 1 jonkin verran suuremmat kuin suuntaan 2. Siirryttäessä palvelutasolta seuraavalle keskinopeudet yleensä pienenevät.

Taulukko 10. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja palvelutasoluokittain aineistossa olevilla nelikaistaisilla teillä.

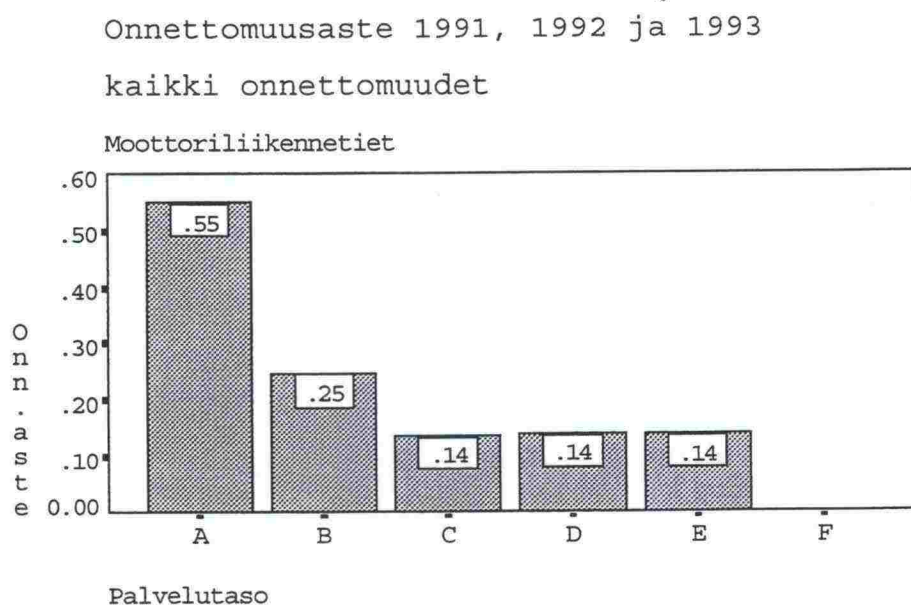
	A	B	C	D	E	F
Suunta 1	86.3	85.2	82.7	80.8	80.8	80.2
Suunta 2	85.6	84.1	81.2	79.2	79.5	79.2

3.3.3 Moottoriliikennetiet

Henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet moottoriliikenneteillä palvelutasoluokittain näkyvät kuvista 21 ja 22. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella onnettomuusasteet on laskettu ovat liitteessä.



Kuva 21. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet palvelutasoluokittain moottoriliikenneteillä.



Kuva 22. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet palvelutasoluokittain moottoriliikenneteillä.

Moottoriliikenneteilläkin sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli suurin palvelutasolla A. Palvelutasolla B henkilövahinkojen onnettomuusaste oli jonkin verran pienempi kuin palvelutasolla A. Palvelutasoilla C ja D henkilövahinkojen onnettomuusaste oli pienempi kuin palvelutasolla B ja palvelutasolla E vielä pienempi, joskin tällä palvelutasolla tapahtui vain yksi henkilövahinko-onnettomuus (liite), joten johtopäätöksiä ei sen perusteella voida vetää. Henkilövahinkojen onnettomuusaste näyttää kuitenkin pienenevän siirryttäessä ruuhkaisempiin palvelutasoluokkiin.

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli palvelutasolla B selvästi pienempi kuin palvelutasolla A. Palvelutasoilla C, D ja E onnettomuusaste oli suunnilleen saman suuruinen ja pienempi kuin palvelutasolla B. Palvelutasolta F ei ollut aineistossa havaintoja. Myös kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet näyttivät pienenevän siirryttäessä ruuhkaisemmille palvelutasoille.

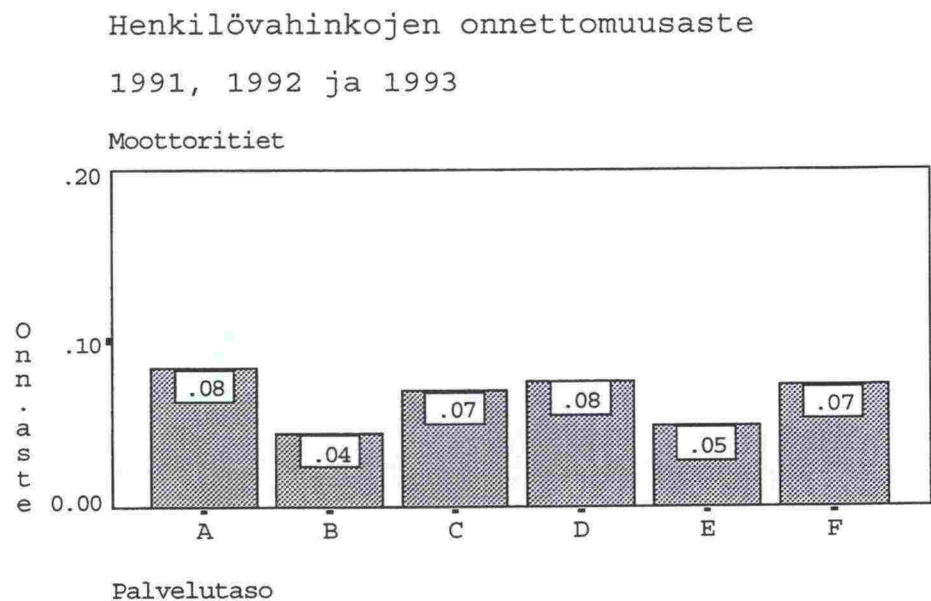
Taulukossa 11 näkyvät keskinopeudet suunnittain eri palvelutasoluokilla aineistossa olevilla moottoriliikenneteillä. Siirryttäessä palvelutasolta A palvelutasolle B keskinopeudet laskivat hieman. Palvelutasolta B palvelutasolle C siirryttäessä keskinopeudet pysyivät suunnilleen ennallaan. Siirryttäessä palvelutasolta C palvelutasolle D keskinopeudet laskivat hieman. Palvelutasolta D palvelutasolle E siirryttäessä keskinopeuksien muutos oli hyvin pieni. Siirryttäessä palvelutasolta E palvelutasolle F keskinopeudet laskivat selvästi.

Taulukko 11. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja palvelutasoluokittain aineistossa olevilla moottoriliikenneteillä.

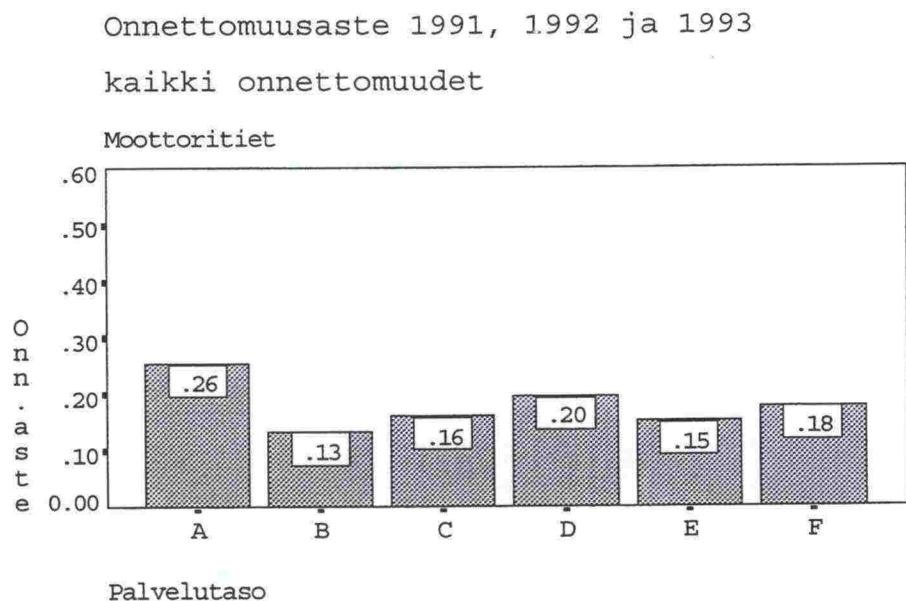
	A	B	C	D	E	F
Suunta 1	98.1	96.0	96.1	93.7	92.6	84.6
Suunta 2	97.5	97.4	97.5	95.3	95.7	73.3

3.3.4 Moottoritiet

Henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet aineistossa olevilla moottoriteillä näkyvät kuvissa 23 ja 24. Onnettomuusmäärät ja liikennesuoritteet, joiden perusteella onnettomuusasteet on laskettu ovat liitteessä.



Kuva 23. Aineistossa olevien henkilövahinkojen onnettomuusasteet palvelutasoluokittain moottoriteillä.



Kuva 24. Kaikkien aineistossa olevien onnettomuuksien onnettomuusasteet palvelutasoluokittain moottoriteillä.

Henkilövahinkojen onnettomuusaste oli moottoriteillä kaikilla palvelutasoilla verrattain pieni. Palvelutasoilla A, C, D ja F henkilövahinkojen onnettomuusaste oli suunnilleen sama. Palvelutasoilla B ja E se oli hieman pienempi. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli suurin palvelutasolla A. Palvelutasolla B kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli pienin. Moottoriteillä erot eri palvelutasoluokkien onnettomuusasteiden välillä olivat tieluokista pienimmät.

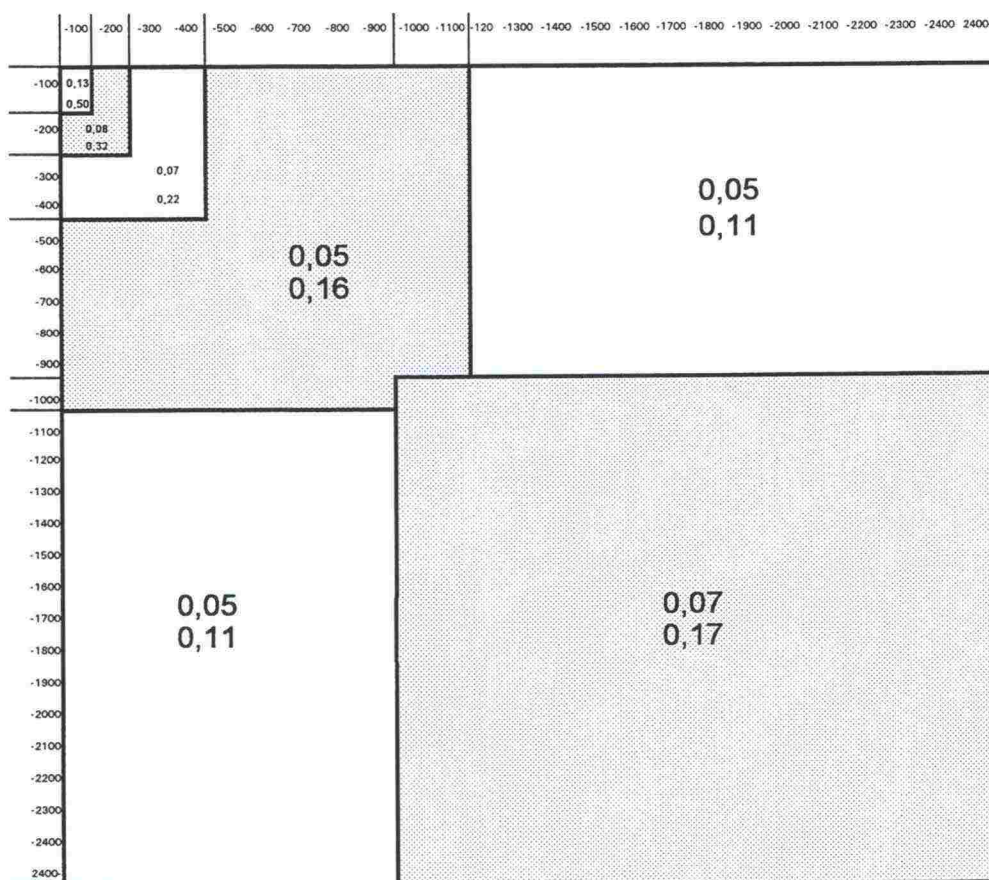
Taulukossa 12 näkyvät keskinopeudet suunnittain eri palvelusluokilla aineistossa olevilla moottoriteillä. Siirryttäessä palvelutasolta A palvelutasolle B keskinopeudet kasvoivat hieman. Tämän jälkeen keskinopeudet pienenevät siirryttäessä seuraavalle palvelutasolle.

Taulukko 12. Keskinopeudet (km/h) suunnittain ja palvelusluokittain aineistossa olevilla moottoriteillä.

	A	B	C	D	E	F
Suunta 1	100.6	101.5	96.6	91.0	89.0	86.3
Suunta 2	99.1	99.7	95.1	90.4	88.4	86.3

3.4 Liikennemäärät suunnittain

Kuvassa 25 näkyy eri suuntien liikennemäärän vaikutus onnettomuusasteeseen. Ylempi luku on henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuusaste ja alempi kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste. Jos liikennemäärä oli hyvin pieni, molempiin suuntiin alle 100 ajoneuvoa tunnissa, olivat onnettomuusasteet suurimmillaan. Tällaisia tunteja oli aineistossa paljon. Onnettomuusasteen suuruuteen vaikuttanee ilta- ja yötuntien asettuminen tähän liikennemääräluokkaan (paljon eläinonnettomuuksia ja alkoholionnettomuuksia). Lisäksi nopeudet ovat suuret, kun liikennettä on vähän. Suurilla liikennemäärillä onnettomuusaste oli pienempi, kun liikenne oli suunnittain epätasaisesti jakautunut (toisessa suunnassa paljon autoja ja toisessa suunnassa vähän). Jos liikennemäärä oli suuri ja molempiin suuntiin tasaisesti jakautunut, olivat onnettomuusasteet suuremmat.



Kuva 25. Aineistossa olevien henkilövahinkojen (ylempi luku) ja kaikkien onnettomuuksien (alempi luku) onnettomuuksien onnettomuusasteet liikennemäärän mukaan.

3.5 Onnettomuusmallit

3.5.1 Kaksikaistaiset tiet

Kaksikaistaisilla teillä (moottoriliikenneteitä lukuun ottamatta) tapahtuneiden henkilövahinkojen ja kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteita selittävien loglineaaristen mallien parametrien arvoja on esitetty taulukossa 13. Luvut ovat suluisissa, jos tulokset ovat tilastollisesti melkein merkitseviä ja muulloin ne ovat tilastollisesti merkitseviä vähintään 95 % varmuustasolla.

Taulukko 13. Eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien parametrin arvojen perusteella kaksikaistaisilla teillä.

Tekijä	Kaikki onnettomuudet	HVJ-onnettomuudet
Kesä verrattuna talveen	0.56 - 0.70	0.67 - 0.80
Pimeä verrattuna valoisaan	(1.04)* - 1.23	(0.92) - (1.06)
Nopeuden lisäys 1 km/h	1.017 - 1.046	1.017 - 1.041
600-1200 ajon/h verr. <600:aan	0.45	0.54
1200-1800 ajon/h verr.<600:aan	0.25	0.09
>1800 verr. <600:aan	(0.03)	(0.01)
LPT B verr. LPT A:han	0.46	0.47
LPT C verr. LPT A:han	0.39	0.37
LPT D verr. LPT A:han	0.21	0.21
LPT E verr. LPT A:han	0.16	0.19
LPT F verr. LPT A:han	(0.01)	(0.01)

* suluissa kertoimet, jotka eivät ole tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla

Kaksikaistaisilla teillä kesällä onnettomuusasteet olivat selvästi pienempiä kuin talvella (kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet runsaat puolet talven onnettomuusasteista ja henkilövahinkojen onnettomuusasteet noin 70-80 % talven onnettomuusasteista) ja valoisan aikana pienempiä kuin pimeällä. Keskinopeuden kasvaessa onnettomuusasteet kasvoivat 2-5 %:lla kutakin 1 km/h lisäystä kohden. Pienimmässä tuntiliikennemääräluokassa (alle 600 ajon/h) tai palvelutasolla A olivat onnettomuusasteet suurimmat (noin kaksinkertaiset seuraavaan tuntiliikennemääräluokkaan tai palvelutasoon B verrattuna).

3.5.2 Nelikaistaiset tiet

Taulukosta 14 näkyvät eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien perusteella nelikaistaisilla teillä (moottoriteitä lukuun ottamatta).

Taulukko 14. Eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien parametrien arvojen perusteella nelikaistaisilla teillä.

Tekijä	Kaikki onnettomuudet	HVJ-onnettomuudet
Nopeuden lisäys 1 km/h valoisa	1.045 - 1.055	(1.026)* - (1.042)
Nopeuden lisäys 1 km/h pimeä	1.049 - 1.057	(1.029) - (1.044)
600-1200 ajon/h verr. <600:aan	(0.59)	(0.59)
1200-3600 ajon/h verr. <600:aan	1.88	(1.34)
>3600 ajon/h verr. <600:aan	4.49	2.90
LPT B-C verr. LPT A:han	1.61	(1.82)
LPT D-F verr. LPT A:han	3.30	3.04

* suluissa kertoimet, jotka eivät ole tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla

Nelikaistaisilla teillä keskinopeuden lisäys 1 km/h lisäsi kaikkien onnettomuuksien onnettomuusastetta noin viisi prosenttia ja henkilövahinkojen onnettomuusastetta jonkin verran vähemmän. Liikennemäärän kasvaessa onnettomuusasteet pienenevät aluksi mutta kasvoivat sitten. Siirryttäessä palvelutasolta A seuraaville palvelutasoille onnettomuusasteet näyttivät kasvavan. Tämä johtuu osin siitä että eri tekijät ovat samasta mallista ja korreloivat keskenään. Esim nopeuksien pieneneminen siirryttäessä palvelutasolta A muille palvelutasoille vaikuttaa palvelutasotekijän parametrin arvoon.

3.5.3 Moottoriliikennetiet

Eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien parametrien arvojen perusteella moottoriliikenneteillä näkyvät taulukossa 15.

Taulukko 15. Eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien parametrien arvojen perusteella moottoriliikenneteillä.

Tekijä	Kaikki onnettomuudet	HVJ-onnettomuudet
Kesä verrattuna talveen	0.64 - 0.68	0.42 - 0.44
Pimeä verrattuna valoisaan	1.92 - 2.24	(1.05)* - (1.21)
Nopeuden lisäys 1 km/h	1.054 - 1.067	1.083 - 1.094
600-1200 ajon/h verr. <600:aan	0.51	0.57
1200-1800 ajon/h verr. <600:aan	(1.07)	(0.49)
>1800 ajon/h verr. <600:aan	(0.02)	(0.02)
LPT B verr. LPT A:han	0.67	(0.82)
LPT C verr. LPT A:han	0.43	0.35
LPT D verr. LPT A:han	0.46	(0.54)
LPT E verr. LPT A:han	(0.61)	(0.26)
LPT F verr. LPT A:han	(0.18)	(0.08)

* suluissa kertoimet, jotka eivät ole tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla

Moottoriliikenneteillä kesällä onnettomuusasteet olivat selvästi pienempiä kuin talvella ja valoisalla pienempiä kuin pimeällä. Keskinopeuden lisäys 1 km/h lisäsi kaikkien onnettomuuksien onnettomuusastetta 5-7 % ja henkilövahinkojen 8-9 %. Liikennemäärän lisääntyessä onnettomuusasteet pienivät.

3.5.4 Moottoritiet

Taulukossa 16 näkyvät eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien perusteella moottoriteillä.

Taulukko 16. Eri tekijöiden vaikutukset onnettomuusasteeseen loglineaaristen mallien parametrien arvojen perusteella moottoriteillä.

Tekijä	Kaikki onnettomuudet	HVJ-onnettomuudet
Kesä verrattuna talveen	(0.83)*	0.61
600-3600 ajon/h verr. <600:aan	(0.80)	(1.13)
>3600 ajon/h verr. <600:aan	(1.43)	2.05
LPT B-C verr. LPT A:han	(0.80)	(0.66)
LPT D-F verr. LPT A:han	1.34	1.57

* suluissa kertoimet, jotka eivät ole tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla

Moottoriteilläkin onnettomuusasteet olivat kesällä pienemmät kuin talvella. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste pieneni aluksi liikennemäärän lisääntyessä mutta kääntyi sitten kasvuun. Henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuusaste kasvoi liikennemäärän lisääntyessä. Siirryttäessä palvelutasolta A palvelutasoille B-C onnettomuusaste pieneni. Palvelutasoilla D-F onnettomuusaste on selvästi suurempi kuin palvelutasolla A.

4 YHTEENVETO JA PÄÄTELMIÄ

Tuntiliikenteen vaikutusta liikenneturvallisuuteen selvitettiin tielaitoksen LAM-asemilta vuosina 1991, 1992 ja 1993 kerätystä tiedoista. Liikennemäärä- ja nopeustietoihin yhdistettiin onnettomuustiedot LAM-asemien vaikutusalueilta. Aineistoon lisättiin vielä tieoloja, vuodenaikaa ja valoisuutta sekä palvelutasoa kuvaavia muuttujia. Tiedot laskettiin vuosien 1991, 1992 ja 1993 yhdistetystä aineistosta.

Lopullisessa aineistossa oli yhteensä 911 henkilövahinko-onnettomuutta ja kaikkiaan onnettomuuksia 3309. Kaikista onnettomuuksista noin neljännes oli yhteenajoja, hieman yli neljännes yksittäisonnettomuuksia, noin kymmenesosa peräänajoja ja kevyen liikenteen onnettomuuksia noin 3 %. Muita onnettomuuksia (sisältää eläinonnettomuudet) oli noin kolmannes kaikista onnettomuuksista. Kevyen liikenteen onnettomuuksia oli vähän, koska aineisto oli kerätty päätieverkolta. Kaikkien onnettomuuksien lukumäärä pieneni Uudenmaan tiepiirissä huomattavasti verrattaessa vuosien 1992 ja 1993 onnettomuuksia vuoden 1991 onnettomuuksiin. Tämä johtui siitä, että poliisille ilmoitettuja omaisuusvahinko-onnettomuuksia ei enää viedä eläinonnettomuuksia lukuun ottamatta tielaitoksen onnettomuusrekisteriin.

Kaksikaistaisilla teillä tuntiliikennemäärän kasvaessa yleensä sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pienenivät. Myös keskinopeudet pienenivät liikennemäärän kasvaessa. Onnettomuusasteet olivat pimeällä suurempia kuin valoisana aikana. Pimeällä tuntiliikennemäärän ollessa alle 600 ajoneuvoa tunnissa muiden onnettomuuksien onnettomuusaste oli suuri. Tähän vaikutti eläinonnettomuuksien sisällyttäminen muihin onnettomuuksiin. Eläinonnettomuuksia tapahtuu paljon hämärän ja pimeän aikana. Myös yksittäisonnettomuuksia oli tässä tuntiliikennemääräluokassa paljon. Kaksikaistainen tie ei siis muuttunut ruuhkantuessaan vaaralliseksi vaan onnettomuusasteet pienenivät liikennemäärän kasvaessa. Moottoriteillä vastaavalla liikennemäärällä onnettomuusasteet olivat pienempiä kuin kaksikaistaisilla teillä.

Nelikaistaisilla teillä tuntiliikennemäärän kasvaessa valoisana aikana henkilövahinkojen onnettomuusasteet pienenivät ensin, mutta kasvoivat sitten ja olivat suurimmillaan tuntiliikennemääräluokassa 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa. Onnettomuusmäärät olivat kuitenkin hyvin pieniä, joten satunnaisvaihtelun osuus onnettomuusasteissa oli suuri. Pimeällä henkilövahinkojen onnettomuusasteet pienenivät tuntiliikennemäärän kasvaessa. Myös pimeällä onnettomuuksien lukumäärä oli kuitenkin pieni. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pysyttelivät aluksi suunnilleen samoina valoisana aikana tuntiliikennemäärän kasvaessa, mutta olivat suurimmillaan tuntiliikennemääräluokassa 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa. Pimeällä kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pienenevät aluksi tuntiliikennemäärän kasvaessa, mutta kasvoivat jälleen siirryttäessä tuntiliikennemääräluokkaan 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa.

Moottoriliikenneteillä tuntiliikennemäärän kasvaessa valoisana aikana henkilövahinkojen onnettomuusasteet pienenevät ja olivat valoisana aikana pieniä. Pimeällä henkilövahinkojen onnettomuusasteet pienenevät siirryttäessä pienimmästä tuntiliikennemääräluokasta seuraavaan, mutta kasvoivat sitten taas. Onnettomuuksia moottoriliikenneteillä pimeän aikana oli kuitenkin vähän ja satunnaisvaihtelun osuus onnettomuusasteesta oli suuri. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet vaihtelivat tuntiliikennemäärän kasvaessa sekä valoisana että pimeän aikana samoin kuin henkilövahinkojen pimeän ajan onnettomuusasteet. Pimeällä kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat suuremmat kuin valoisana aikana. Etenkin muita onnettomuuksia tapahtui pimeällä paljon. Nämä olivat suurelta osalta eläinonnettomuuksia.

Moottoriteillä aluksi tuntiliikennemäärän kasvaessa sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pysyivät suunnilleen samoina. Siirryttäessä tuntiliikennemääräluokkaan 3600 - 4800 ajoneuvoa tunnissa onnettomuusasteet kasvoivat hieman. Surimmassa tuntiliikennemääräluokassa ei ollut henkilövahinko-onnettomuuksia, mutta kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli suuri. Onnettomuudet olivat peräänajaja. Pimeällä tuntiliikennemäärän kasvaessa sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet pienenevät.

Sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat kaikilla tietyypeillä suurimmillaan palvelutasoluokalla A, jolla liikennemäärä on pienin. Keskinopeudet olivat yleensä suurimmat palvelutasolla A. Keskinopeuksien kasvaessa myös onnettomuusmäärä lisääntyy. Palvelutasolla B sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet olivat $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ pienemmät kuin palvelutasolla A. Kaksikaistaisilla teillä onnettomuusasteet pysyivät suunnilleen samalla tasolla kuin palvelutasolla B siirryttäessä palvelutasoille C, D ja E. Palvelutasolla F ei kaksikaistaisilla teillä ollut onnettomuuksia ja suoritettakin hyvin vähän. Nelikaistaisia teitä oli aineistossa vähän, joten onnettomuusmäärätkin olivat pienet. Sekä henkilövahinkojen että kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet vaihtelivat siirryttäessä palvelutason A jälkeen seuraaville palvelutasoille, mutta olivat suurimmat palvelutasolla A. Moottoriliikenneteillä onnettomuusasteet yleensä joko pienenevät tai pysyvät samoina siirryttäessä palvelutasoluokalta B palvelutasoille C, D ja E. Palvelutasolta F ei ollut havaintoja tässä aineistossa. Moottoriteillä onnettomuusasteet pysyivät suunnilleen samoina siirryttäessä palvelutasolta B palvelutasoille C, D, E ja F.

Jos tuntiliikennemäärä oli hyvin pieni, molempiin suuntiin alle 100 ajoneuvoa tunnissa, olivat onnettomuusasteet suurimmillaan. Tällaisia tunteja oli aineistossa paljon. Onnettomuusasteen suuruuteen vaikuttanee ilta- ja yötuntien asettuminen tähän liikennemääräluokkaan (paljon eläinonnettomuuksia ja alkoholionnettomuuksia). Lisäksi keskinopeudet ovat yleensä suuret, kun liikennettä on vähän. Suurilla liikennemäärillä onnettomuusaste oli pienempi, kun liikenne oli suunnittain epätasaisesti jakautunut (toisessa suunnassa paljon autoja ja toisessa suunnassa vähän). Jos liikennemäärä

oli suuri ja molempiin suuntiin tasaisesti jakautunut, olivat onnettomuussasteet suuremmat.

KIRJALLISUUSLUETTELO

1. Highway Capacity Manual. Transportation Research Board. Special Report 209. Washington, D.C., 1985. Luku 8.
2. Kehar 2.0. Käyttäjän käsikirja. Tielaitos, tiehallitus, kehittämiskeskus, TIEL 703603. Helsinki 1990. Liite 4.
3. Kulmala, R. & Roine, M. Pääteiden tasoliittymien onnettomuusmallit. VTT, tutkimusraportti 798. Espoo 1990. 132 s. + liitt. 326 s.
4. Roine, M. & Kulmala, R. Pääteiden onnettomuusmallit, Yksiajorataisten teiden linjaosuudet taajamien ulkopuolella. VTT, tutkimusraportti 1285. Espoo 1990. 94 s. + liitt. 8 s.
5. SPSS. Statistical Package for Special Sciences. SPSS for Windows. Release 6.1.

TUTKIMUKSESSA MUKANA OLEVAT LAM-ASEMAT TIELUOKITTAIN

Moottoritiet

101	Hanasaari	Kt 51	1991, 1992, 1993
102	Soukka	Kt 51	1991, 1992, 1993
103	Huopalahti	Vt 1	1991, 1992, 1993
104	Palojärvi	Vt 1	1991, 1992, 1993
109	Jakomäki	Vt 4	1991, 1992, 1993
112	Drägsby	Vt 7	1991, 1992, 1993
131	Tammisto	Mt 137	1991, 1992, 1993
137	Keimola	Vt 3	1993
401	Lempäälä	Vt 3	1991, 1992, 1993
429	Riihimäki	Vt 3	1991, 1992, 1993
432	Linnatuuli	Vt 3	1993
434	Ojoinen	Vt 3	1993
923	Jyväskylä	Vt 9	1991, 1992, 1993
1201	Oulu	Vt 4	1991, 1992, 1993

Muut nelikaistaiset tiet

107	Kaivoksela	Vt 3	1991, 1992, 1993
123	Pähkinärinne	Mt 120	1991, 1992, 1993
128	Voutila	Kt 50	1991, 1992, 1993
205	Raisio	Vt 8	1993
208	Aura	Vt 9	1993
802	Kuopio	Vt 5	1991, 1992, 1993

Moottoriliikennetiet

110	Mäntsälä	Vt 4	1991, 1992, 1993
111	Liljendal	Vt 6	1991, 1992, 1993
132	Gammelby	Vt 7	1991, 1992, 1993
199	Olari	Pt 11375	1991
424	Lahti	Vt 4	1991, 1992, 1993
427	Pirkkala	Kt 45	1991, 1992, 1993
601	Vierumäki	Vt 5	1991, 1992, 1993
624	Myllykylä	Vt 5	1992, 1993
1226	Kempele	Vt 4	1991, 1992, 1993

Muut kaksikaistaiset tiet

105	Hiidenvesi	Vt 1	1991, 1992, 1993
106	Huhmari	Vt 2	1991, 1992, 1993
113	Hagaböle	Vt 7	1991, 1992, 1993
114	Virkkala	Kt 53	1991, 1992, 1993
115	Saksala	Kt 55	1991, 1992, 1993
122	Rautamäki	Vt 2	1991, 1992, 1993
124	Dragsvik	Kt 53	1991, 1992, 1993
125	Bemböle	Kt 50	1991, 1992, 1993
127	Rusutjärvi	Mt 137	1991, 1992, 1993
129	Selki	Kt 53	1991, 1992, 1993
130	Keravajärvi	Kt 53	1991, 1992, 1993
133	Noppo	Kt 53	1991, 1992, 1993
134	Inkoo	Kt 51	1991, 1992, 1993
135	Ilola	Mt 170	1992, 1993
136	Arola	Mt 140	1992, 1993
138	Odilampi	Mt 120	1993
201	Muurla	Vt 1	1991, 1992, 1993
202	Piikkiö	Vt 1	1991, 1992, 1993
205	Raisio	Vt 8	1991, 1992
206	Pyhäranta	Vt 8	1991, 1992, 1993
207	Pori	Vt 8	1991, 1992, 1993
208	Aura	Vt 9	1991, 1992
209	Marttila	Vt 10	1991, 1992, 1993
210	Vammala	Kt 41	1991, 1992, 1993
211	Lappi TI	Kt 42	1991, 1992, 1993
221	Nakkila	Vt 2	1991, 1992, 1993
222	Mynämäki	Vt 8	1991, 1992
223	Eurajoki	Vt 8	1991, 1992, 1993
224	Kullaa	Vt 11	1991, 1992, 1993
225	Parainen	Mt 180	1991, 1992, 1993
226	Kankaanpää	Vt 23	1991, 1992, 1993
203	Hämeenkyrö	Vt 3	1991, 1992, 1993
204	Ikaalinen	Vt 3	1991, 1992, 1993
402	Valkeakoski	Vt 3	1991, 1992, 1993
403	Humppila	Vt 2	1991, 1992, 1993
404	Kangasala	Vt 9	1991, 1992, 1993

405	Hämeenlinna	Vt 10	1991, 1992, 1993
406	Nokia	Vt 11	1991, 1992, 1993
407	Koski	Vt 12	1991, 1992, 1993
408	Hausjärvi	Kt 54	1991, 1992, 1993
409	Ruovesi	Kt 66	1991, 1992, 1993
421	Ylöjärvi	Vt 3	1991, 1992, 1993
422	Viiala	VT 9	1991, 1992, 1993
423	Längelmäki	Vt 9	1991, 1992, 1993
425	Tammela	Vt 10	1991, 1992, 1993
426	Hauho	Vt 12	1991, 1992, 1993
428	Loppi	Kt 54	1991, 1992, 1993
430	Asikkala	Vt 4	1991, 1992, 1993
431	Kangasala	Vt 12	1991, 1992, 1993
433	Piispantalli	Vt 3	1993
501	Pyhtää	Vt 7	1991, 1992, 1993
502	Iitti	Vt 12	1991, 1992, 1993
503	Anjalankoski	Kt 61	1991, 1992, 1993
521	Elimäki	Vt 6	1991, 1992, 1993
522	Luumäki	Vt 6	1991, 1992, 1993
523	Lappeenranta	Vt 6	1991, 1992, 1993
524	Rautjärvi	Vt 6	1991, 1992, 1993
525	Vehkalahti	Vt 7	1991, 1992, 1993
526	Suomenniemi	Vt 13	1991, 1992, 1993
527	Valkeala	Vt 15	1991, 1992, 1993
528	Ruokolahti	Kt62	1991, 1992, 1993
529	Utti	Vt 6	1991, 1992, 1993
530	Kotka	Vt 15	1992, 1993
602	Toivola	Vt 5	1991, 1992, 1993
603	Joroinen	Vt 5	1991, 1992, 1993
604	Ristiina	Vt 13	1991, 1992, 1993
605	Juva 1	Vt 14	1991, 1992, 1993
606	Savonlinna	Vt 14	1992, 1993
607	Virtasalmi	Kt 72	1992, 1993
621	Juva 2	Vt 5	1991, 1992, 1993
622	Kangasniemi	Vt 13	1991, 1992, 1993
623	Hartola	Kt 59	1991, 1992, 1993
625	Lusi	Vt 5	1992, 1993
626	Kuvansi	Vt 5	1992, 1993

627	Nuutilanmäki	Vt 5	1992, 1993
701	Viinijärvi	Vt 17	1991, 1992, 1993
702	Kontiolahti	Vt 18	1991, 1992, 1993
703	Juuka	Vt 18	1991, 1992, 1993
704	Kesälahti	Kt 71	1991, 1992, 1993
705	Lieksa	Kt 73	1991, 1992, 1993
721	Pyhäselkä	Vt 6	1991, 1992, 1993
722	Joensuu	Vt 6	1991, 1992, 1993
723	Liperi	Vt 23	1991, 1992, 1993
801	Leppävirta	Vt 5	1991, 1992, 1993
803	Siilinjärvi	Vt 5	1991, 1992, 1993
804	Tuusniemi	Vt 17	1991, 1992, 1993
805	Rautavaara	Kt 75	1991, 1992, 1993
806	Pielavesi	Kt 77	1991, 1992, 1993
807	Kiuruvesi	Kt 87	1991, 1992, 1993
821	Suonenjoki	Vt 9	1991, 1992, 1993
822	Vieremä	Vt 19	1991, 1992, 1993
901	Jyväskylän mlk	Vt 4	1991, 1992, 1993
902	Äänekoski	Vt 4	1991, 1992, 1993
903	Laukaa	Vt 9	1991, 1992, 1993
904	Saarijärvi	Vt 13	1991, 1992, 1993
905	Keuruu 1	Vt 23	1991, 1992, 1993
906	Keuruu 2	Kt 58	1991, 1992, 1993
921	Kuhmoinen	Vt 4	1991, 1992, 1993
922	Muurame	Vt 4	1991, 1992, 1993
924	Kivijärvi	Kt 77	1991, 1992, 1993
1001	Huissi	Vt 3	1991, 1992, 1993
1002	Hälsingby	Vt 3	1991, 1992, 1993
1003	Koivulahti	Vt 8	1991, 1992, 1993
1004	Isokyrö	Vt 16	1991, 1992, 1993
1005	Luopajarvi	Kt 64	1991, 1992, 1993
1006	Ilmajoki	Kt 67	1991, 1992, 1993
1007	Lapua	Kt 67	1991, 1992, 1993
1021	Koskue	Vt 3	1991, 1992, 1993
1022	Närpiö	Vt 8	1991, 1992, 1993
1023	Kokkola	Vt 8	1991, 1992, 1993
1024	Alavus	Kt 66	1991, 1992, 1993
1026	Kovjoki	Vt 8	1993

1101	Pyhäjärvi	Vt 4	1991, 1992, 1993
1102	Kalajoki	Vt 8	1991, 1992, 1993
1103	Sievi	Kt 85	1991, 1992, 1993
1104	Alavieska	Kt 87	1991, 1992, 1993
1105	Haapajärvi	Kt 87	1991, 1992, 1993
1121	Kärsämäki	Vt 4	1991, 1992, 1993
1122	Veteli	Vt 13	1991, 1992, 1993
1202	Ii	Vt 4	1991, 1992, 1993
1203	Kuusamo	Vt 5	1991, 1992, 1993
1204	Raahe	Vt 8	1991, 1992, 1993
1205	Liminka	Kt 86	1991, 1992, 1993
1221	Rantsila	Vt 4	1991, 1992, 1993
1222	Tupos	Vt 4	1991, 1992, 1993
1223	Kiiminki	Vt 20	1991, 1992, 1993
1224	Pintamo	Vt 20	1991, 1992, 1993
1225	Pudasjärvi	Kt 78	1991, 1992, 1993
1227	Muhos	Vt 22	1991, 1992, 1993
1228	Haukipudas	Mt 847	1991, 1992, 1993
1229	Kuivaniemi	Vt 4	1991, 1992, 1993
1230	Rankkila	Vt 20	1993
1231	Kalimenoja	Vt 4	1993
1232	Kettumäki	Vt 20	1993
1301	Rytivaara	Vt 5	1991, 1992, 1993
1302	Ristijärvi	Vt 5	1991, 1992, 1993
1303	Kankivaara	Kt 75	1991, 1992, 1993
1321	Koivukylä	Vt 5	1991, 1992, 1993
1322	Nuottijärvi	Vt 5	1991, 1992, 1993
1323	Korholanmäki	Vt 18	1992, 1993
1324	Törmäkylä	Vt 22	1992, 1993
1401	Tervola	Vt 4	1992, 1993
1402	Ivalo	Vt 4	1992, 1993
1403	Kemijärvi	Vt 5	1991, 1992, 1993
1404	Tornio	Vt 21	1991, 1992, 1993
1405	Misi	Kt 80	1991, 1992, 1993
1421	Kolari	Vt 21	1991, 1992, 1993
1422	Jääskö	Kt 79	1991, 1992, 1993
1423	Posio	Kt 81	1991, 1992, 1993
1424	Olkajärvi	Vt 4	1993

ONNETTOMUUSASTEET, ONNETTOMUUSMÄÄRÄT JA LIIKENNE-SUORITTEET TUNTILIIKENNEMÄÄRÄLUOKITTAIN

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain kaksikaistaisilla teillä valoisana aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 600	0.0686	258	3762
600 - 1200	0.0691	40	579
1200 - 1800	0.0000	0	53
1800 - 2400	0.0000	0	1
Koko 2-k val.	0.0678	298	4395

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain kaksikaistaisilla teillä pimeän aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 600	0.1501	218	1452
600 - 1200	0.1411	12	85
1200 - 1800	0.1163	1	9
1800 - 2400	0.0000	0	0
Koko 2-k pimeä	0.1494	231	1546

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain kaksikaistaisilla teillä valoisana aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenaajat			
Alle 600	0.0874	329	3762
600 - 1200	0.0985	57	579
1200 - 1800	0.0379	2	53
1800 - 2400	0.0000	0	1
Yksittäisönn.			
Alle 600	0.0678	255	3762
600 - 1200	0.0190	11	579
1200 - 1800	0.0189	1	53
1800 - 2400	0.0000	0	1
Peräaajat			
Alle 600	0.0245	92	3762
600 - 1200	0.0380	22	579
1200 - 1800	0.0189	1	53
1800 - 2400	0.0000	0	1
Kev. liik. önn.			
Alle 600	0.0072	27	3762
600 - 1200	0.0190	11	579
1200 - 1800	0.0000	0	53
1800 - 2400	0.0000	0	1
Muut önn.			
Alle 600	0.0563	212	3762
600 - 1200	0.0363	21	579
1200 - 1800	0.0568	3	53
1800 - 2400	0.0000	0	1

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain kaksikaistaisilla teillä pimeän aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenajot			
Alle 600	0.1150	167	1452
600 - 1200	0.1999	17	85
1200 - 1800	0.1163	1	9
1800 - 2400	0.0000	0	0
Yksittäisonn.			
Alle 600	0.1701	247	1452
600 - 1200	0.0470	4	85
1200 - 1800	0.1163	1	9
1800 - 2400	0.0000	0	0
Peräänajot			
Alle 600	0.0186	27	1452
600 - 1200	0.0588	5	85
1200 - 1800	0.0000	0	9
1800 - 2400	0.0000	0	0
Kev. liik. onn.			
Alle 600	0.0117	17	1452
600 - 1200	0.0470	4	85
1200 - 1800	0.1163	1	9
1800 - 2400	0.0000	0	0
Muut onn.			
Alle 600	0.3112	452	1452
600 - 1200	0.1294	11	85
1200 - 1800	0.1163	1	9
1800 - 2400	0.0000	0	0

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain nelikaistaisilla teillä valoisana aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 1200	0.0714	5	70
1200 - 2400	0.0548	12	219
2400 - 3600	0.0344	3	87
3600 - 4800	0.1012	3	30
Koko 4-k val.	0.0567	23	406

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain nelikaistaisilla teillä pimeän aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 1200	0.1779	12	67
1200 - 2400	0.0911	4	44
2400 - 3600	0.0486	1	21
3600 - 4800	0.0000	0	6
Koko 4-k pimeä	0.1234	17	138

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain nelikaistaisilla teillä valoisana aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenajot			
Alle 1200	0.0428	3	70
1200 - 2400	0.0228	5	219
2400 - 3600	0.0000	0	87
3600 - 4800	0.0675	2	30
Yksittäisonn.			
Alle 1200	0.0143	1	70
1200 - 2400	0.0137	3	219
2400 - 3600	0.0459	4	87
3600 - 4800	0.0337	1	30
Peräänajot			
Alle 1200	0.0571	4	70
1200 - 2400	0.0593	13	219
2400 - 3600	0.0574	5	87
3600 - 4800	0.1687	5	30
Kev. liik. onn.			
Alle 1200	0.0000	0	70
1200 - 2400	0.0000	0	219
2400 - 3600	0.0000	0	87
3600 - 4800	0.0000	0	30
Muut onn.			
Alle 1200	0.0428	3	70
1200 - 2400	0.0411	9	219
2400 - 3600	0.0344	3	87
3600 - 4800	0.0000	0	30

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain nelikaistaisilla teillä pimeän aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenaajot			
Alle 1200	0.0889	6	67
1200 - 2400	0.1139	5	44
2400 - 3600	0.0000	0	21
3600 - 4800	0.0000	0	6
Yksittäisonn.			
Alle 1200	0.1630	11	67
1200 - 2400	0.0228	1	44
2400 - 3600	0.0000	0	21
3600 - 4800	0.0000	0	6
Peräänajot			
Alle 1200	0.0445	3	67
1200 - 2400	0.1139	5	44
2400 - 3600	0.0486	1	21
3600 - 4800	0.0000	0	6
Kev. liik. onn.			
Alle 1200	0.0000	0	67
1200 - 2400	0.0000	0	44
2400 - 3600	0.0000	0	21
3600 - 4800	0.0000	0	6
Muut onn.			
Alle 1200	0.1038	7	67
1200 - 2400	0.0228	1	44
2400 - 3600	0.0486	1	21
3600 - 4800	0.1702	1	6

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriliikenneteillä valoisana aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 600	0.0771	27	350
600 - 1200	0.0404	18	445
1200 - 1800	0.0161	2	124
1800 - 2400	0.0000	0	7
Koko mol val.	0.0507	47	927

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriliikenneteillä pimeän aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 600	0.1178	26	221
600 - 1200	0.0556	5	90
1200 - 1800	0.0938	1	11
1800 - 2400	0.0000	0	0
Koko mol pimeä	0.0996	32	321

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriliikenneteillä valoisana aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenajot			
Alle 600	0.0628	22	350
600 - 1200	0.0292	13	445
1200 - 1800	0.0161	2	124
1800 - 2400	0.0000	0	7
Yksittäisonn.			
Alle 600	0.0486	17	350
600 - 1200	0.0314	14	445
1200 - 1800	0.0322	4	124
1800 - 2400	0.0000	0	7
Peräänajot			
Alle 600	0.0114	4	350
600 - 1200	0.0157	7	445
1200 - 1800	0.0563	7	124
1800 - 2400	0.0000	0	7
Kev. liik. onn.			
Alle 600	0.0000	0	350
600 - 1200	0.0000	0	445
1200 - 1800	0.0000	0	124
1800 - 2400	0.0000	0	7
Muut onn.			
Alle 600	0.0628	22	350
600 - 1200	0.0135	6	445
1200 - 1800	0.0241	3	124
1800 - 2400	0.0000	0	7

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriliikenneteillä pimeään aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenajot			
Alle 600	0.0906	20	221
600 - 1200	0.0445	4	90
1200 - 1800	0.0938	1	11
1800 - 2400	0.0000	0	0
Yksittäisonn.			
Alle 600	0.1223	27	221
600 - 1200	0.0667	6	90
1200 - 1800	0.0000	0	11
1800 - 2400	0.0000	0	0
Peräänajot			
Alle 600	0.0136	3	221
600 - 1200	0.0000	0	90
1200 - 1800	0.0000	0	11
1800 - 2400	0.0000	0	0
Kev. liik. onn.			
Alle 600	0.0045	1	221
600 - 1200	0.0111	1	90
1200 - 1800	0.0000	0	11
1800 - 2400	0.0000	0	0
Muut onn.			
Alle 600	0.2944	65	221
600 - 1200	0.1334	12	90
1200 - 1800	0.2813	3	11
1800 - 2400	0.0000	0	0

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriteillä valoisana aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 1200	0.0527	29	550
1200 - 2400	0.0457	25	547
2400 - 3600	0.0487	11	226
3600 - 4800	0.0880	10	114
Yli 4800	0.0000	0	3
Koko mo val.	0.0521	75	1439

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriteillä pimeän aikana.

Tuntiliikenne- määrä	HVJ-onn. onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Alle 1200	0.1186	38	320
1200 - 2400	0.0765	10	131
2400 - 3600	0.0722	4	55
3600 - 4800	0.0589	2	33
Yli 4800	0.0000	0	1
Koko mo pimeä	0.0999	54	541

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriteillä valoisana aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenajot			
Alle 1200	0.0273	15	550
1200 - 2400	0.0165	9	547
2400 - 3600	0.0177	4	226
3600 - 4800	0.0440	5	114
Yli 4800	0.0000	0	3
Yksittäisonn.			
Alle 1200	0.0600	33	550
1200 - 2400	0.0622	34	547
2400 - 3600	0.0398	9	226
3600 - 4800	0.0440	5	114
Yli 4800	0.0000	0	3
Peräänajot			
Alle 1200	0.0345	19	550
1200 - 2400	0.0128	7	547
2400 - 3600	0.0221	5	226
3600 - 4800	0.1144	13	114
Yli 4800	1.1432	3	3
Kev. liik. onn.			
Alle 1200	0.0036	2	550
1200 - 2400	0.0018	1	547
2400 - 3600	0.0044	1	226
3600 - 4800	0.0000	0	114
Yli 4800	0.0000	0	3
Muut onn.			
Alle 1200	0.0436	24	550
1200 - 2400	0.0439	24	547
2400 - 3600	0.0133	3	226
3600 - 4800	0.0088	1	114
Yli 4800	0.0000	0	3

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuusmäärät ja suoritteet liikennemääräluokittain moottoriteillä pimeän aikana.

Tuntiliikennemäärä ja onn.tyyppi	Kaikkien onnetto- muuksien onn.aste	Onnettomuusmäärä	Suorite milj. ajonkm
Yhteenaajat			
Alle 1200	0.0375	12	320
1200 - 2400	0.0382	5	131
2400 - 3600	0.0181	1	55
3600 - 4800	0.0000	0	33
Yli 4800	0.0000	0	1
Yksittäisönn.			
Alle 1200	0.1592	51	320
1200 - 2400	0.0841	11	131
2400 - 3600	0.0361	2	55
3600 - 4800	0.0299	1	33
Yli 4800	0.0000	0	1
Peräaajat			
Alle 1200	0.0219	7	320
1200 - 2400	0.0306	4	131
2400 - 3600	0.0361	2	55
3600 - 4800	0.0000	0	33
Yli 4800	0.0000	0	1
Kev. liik. önn.			
Alle 1200	0.0062	2	320
1200 - 2400	0.0076	1	131
2400 - 3600	0.0000	0	55
3600 - 4800	0.0000	0	33
Yli 4800	0.0000	0	1
Muut önn.			
Alle 1200	0.1373	44	320
1200 - 2400	0.0306	4	131
2400 - 3600	0.0361	2	55
3600 - 4800	0.0898	3	33
Yli 4800	0.0000	0	1

LIIKENTEN PALVELUTASON LASKENTA

Kaksikaistaiset tiet

Vuoden kaikille tunneille määritetään liikenteellinen palvelutaso vertaamalla tuntiliikennemäärää eri palvelutasojen palveluliikennemääriin. Palvelutasoksi valitaan se, jonka palveluliikennemäärä on pienin tuntiliikenteen ylittävistä palveluliikennemääristä. Tuntiliikenteen ylittäessä kaikki palveluliikennemäärät on palvelutaso F. /2/

Palvelutasojen palveluliikennemäärät SF(i) lasketaan kaavalla

$$SF(i) = 2800 \cdot (v/c)_i \cdot f_d \cdot f_w \cdot f_{hv} \cdot f_{ph}$$

missä $(v/c)_i$ on palvelutason i käytösuhde, joka löytyy taulukoituna viitteestä 1

f_d on suuntajakaumakerroin

f_w on leveyskerroin

f_{hv} on raskasautokerroin

f_{ph} on huipputuntikerroin /1, 2/.

Jos nopeusrajoitus on alempi kuin 70 km/h, ei palvelutasoa A saavuteta millään tietyypillä /2/. Eri kertoimien määrittystapa on löytyy viitteestä 2.

Monikaistaiset tiet

Palvelutasojen palveluliikennemäärä SF(i) lasketaan kaavalla

$$SF(i) = 2000 \cdot (v/c)_i \cdot N \cdot f_w \cdot f_{hv}$$

missä $(v/c)_i$ on kapasiteetin käytösuhde palvelutason i ylärajalla

N on kaistojen lukumäärä yhdessä suunnassa

f_w on kaistaleveydestä ja reunaesteistä riippuva leveyskerroin

f_{hv} on raskasautokerroin. /2/

Jos nopeusrajoitus on alempi kuin 70 km/h, ei palvelutasoa A saavuteta millään tietyypillä /2/. Eri kertoimien määrittystapa löytyy viitteestä 2.

ONNETTOMUUSASTEET ERI PALVELUTASOILLA

Eri palvelutasoluokkien prosenttiosuudet lopullisesta aineistosta näkyvät seuraavasta taulukosta tietyypeittäin. Koko aineistosta suurin prosenttiosuus oli palvelutasoluokalla B, noin kolmannes aineistosta. Palvelutasoluokkiin A ja C kuului molempiin noin neljännes aineistosta. Palvelutasoluokkien D, E ja F osuus oli selvästi pienempi. Kaksikaistaisilla ja nelikaistaisilla teillä oli yleisin palvelutaso B, moottoriliikenneteillä C ja moottoriteillä A.

Tieluokka	A	B	C	D	E	F
2-kaist.	29	37	24	8	2	0
4-kaist.	12	28	26	12	11	9
Mol	10	29	38	17	5	0
Mo	32	31	14	9	7	8
Kaikki yhteensä	26	34	24	10	4	2

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain kaksikaistaisilla teillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	HVJ-onn.	Suorite (milj. ajonkm)
A	0.1224	211	1724
B	0.0768	169	2199
C	0.0764	108	1414
D	0.0637	31	486
E	0.0853	10	117
F	0.0000	0	1
Kaikki yhteensä	0.0890	529	5941

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain kaksikaistaisilla teillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	Kaikki onn.	Suorite (milj. ajonkm)
A	0.4947	853	1724
B	0.2987	657	2199
C	0.2384	337	1414
D	0.2467	120	486
E	0.2817	33	117
F	0.0000	0	1
Kaikki yhteensä	0.3366	2000	5941

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain nelikaistaisilla teillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	HVJ-onn.	Suorite (milj. ajonkm)
A	0.1351	9	67
B	0.0657	10	152
C	0.0560	8	143
D	0.0995	7	70
E	0.0497	3	60
F	0.0586	3	51
Kaikki yhteensä	0.0736	40	544

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain nelikaistaisilla teillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	Kaikki onn.	Suorite (milj. ajonkm)
A	0.3754	25	67
B	0.1642	25	152
C	0.1191	17	143
D	0.2273	16	70
E	0.1325	8	60
F	0.2343	12	51
Kaikki yhteensä	0.1895	103	544

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain moottoriliikenneteillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	HVJ-onn.	Suorite (milj. ajonkm)
A	0.1336	17	127
B	0.0934	34	364
C	0.0356	17	477
D	0.0465	10	215
E	0.0154	1	65
F	0.0000	0	0
Kaikki yhteensä	0.0633	79	1248

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain moottoriliikenneteillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	Kaikki onn.	Suorite (milj.ajonkm)
A	0.5500	70	127
B	0.2473	90	364
C	0.1363	65	477
D	0.1395	30	215
E	0.1388	9	65
F	0.0000	0	0
Kaikki yhteensä	0.2115	264	1248

Henkilövahinkojen onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain moottoriteillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	HVJ-onn.	Suorite (milj.ajonkm)
A	0.0833	52	624
B	0.0441	27	612
C	0.0695	19	273
D	0.0752	13	173
E	0.0482	7	145
F	0.0726	11	151
Kaikki yhteensä	0.0652	129	1980

Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteet, onnettomuuksien määrät ja suoritteet palvelutasoluokittain moottoriteillä.

Palvelutaso	Onnettomuusaste	Kaikki onn.	Suorite (milj. ajonkm)
A	0.2563	160	624
B	0.1340	82	612
C	0.1609	44	273
D	0.1966	34	173
E	0.1514	22	145
F	0.1783	27	151
Kaikki yhteensä	0.1864	369	1980

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 14/1995 Ympäristövaikutusten arviointi päätöksenteon apuvälineenä tiensuunnittelussa. TIEL 3200292
- 15/1995 Betonipäällysten seuranta, vt 4 Kempele-Kiviniemi; Seurantaraportti nro 2. TIEL 3200293
- 16/1995 Development of Good Governance in Road Sector in Finland. TIEL 3200294E
- 17/1995 Uudelleenpäällystämisen vaikutus kitkaan, nopeuksiin ja turvallisuuteen päätteillä. TIEL 3200295
- 18/1995 Teiden ja katujen liikenneturvallisuuteen perustuvat liikennekelpoisuusvaatimukset. TIEL 3200296
- 19/1995 Teiden rakenteelliset normit ja ohjeet. TIEL 3200297
- 20/1995 Sään ja hydrologisten tekijöiden vaikutus kevätkelirikkoon. TIEL 3200298
- 21/1995 Käytännön kokemuksia tiensuunnittelun laatujärjestelmän soveltamisesta. TIEL 3200299
- 22/1995 Talvirengastutkimuksen täydennysosa; Nastarenkaiden ja kitkarenkaiden kulumisvertailu maantie- ja kaupunkiajossa sekä renkaiden kitkaominaisuuksien vertailu. TIEL 3200300
- 23/1995 Sään ja kelin vaikutukset eri ajoneuvoryhmien nopeuksiin. TIEL 3200301
- 24/1995 Hirvieläinonnettomuuksien vähentämismahdollisuudet. TIEL 3200302
- 25/1995 Näkökulmia vuorovaikutuksen kehittämiseen. TIEL 3200303
- 26/1995 Kaakkois-Suomen rajanylityspaikkojen tavaraliikenneselvitys. TIEL 3200304
- 27/1995 Nopeudennäyttö- ja turvavälitaulujen vaikutukset liikenteeseen. TIEL 3200305
- 28/1995 Kaakkois-Suomen raja-asemien henkilöliikennetutkimus.. TIEL 3200306
- 29/1995 Tiesuolan pohjavesivaikutusten mallintamistutkimukset Miekkamäen alueella. TIEL 3200307
- 30/1995 TPPT:n laatusuunnitelma. TIEL 3200308
- 31/1995 Yleisen tieverkon laajuus; Vähämerkityksiset tiet. Keskushallinto
- 32/1995 Tienpidon pitkän aikavälin suunnittelu Suomessa ja Ruotsissa. TIEL 3200309
- 33/1995 Pyöräilyn edistäminen Euroopassa; Esimerkkejä ja kokemuksia. TIEL 3200310
- 34/1995 Teiden suolauksen vähentämiskokeilu Savo-Karjalan tiepiirissä, loppuraportti. TIEL 3200311
- 35/1995 Nastarenkaiden käytön ja kunnossapidon yhteiskunnallinen optimointi. TIEL 3200312
- 36/1996 Muuttuvien kelivaroituserkkien vaikutukset liikennekäyttäytymiseen Turun tiepiirissä talvella 1993-1994. TIEL 3200313
- 37/1995 Tuntiliikenteen vaikutus liikenneturvallisuuteen. TIEL 3200314